Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Липецкий государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан ФАИ
_____ А.В. Галкин
«__» _____ 2021

ОПИСАНИЕ
ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль подготовки
«Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений»

Квалификация (степень)
бакалавр

Форма обучения
Очная, очно-заочная, заочная

г. Липецк – 2021 г.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Назначение основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО)

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования, реализуемая университетом по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений» , представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), программ практик, иных компонентов, а также оценочных и методических материалов.

Программа бакалавриата регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает в себя: учебный план, рабочие программы учебных дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программы учебной и производственной практики, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

Миссия ОПОП ВО заключается в следующем: создать образовательную среду, позволяющую реализовывать подготовку высококвалифицированных бакалавров в области разработки, проектирования, эксплуатации технических средств, используемых при производстве, транспортировке, распределении, преобразовании и потреблении электроэнергии для предприятий, организаций и учреждений Липецкой области, а также других регионов Российской Федерации; поддерживать и обновлять фундаментальные образовательные документы в соответствии с действующей нормативно-технической базой, существующим уровнем техники и технологий. Отличительная особенность ОПОП ВО состоит в подробном рассмотрении вопросов, охватывающих: электрохозяйство станций и подстанций; режимы электрических сетей и систем; анализ и синтез систем электроснабжения; моделирование и проектирование объектов электроэнергетики; микропроцессорные средства и системы; устройства релейной защиты и автоматики.

Целью ОПОП ВО является развитие у студентов ответственности, пунктуальности, целеустремленности, коммуникабельности, стрессоустойчивости, аналитических способностей, интереса к научной и исследовательской деятельности, а также формирование общекультурных, общепрофессиональных, профессиональных компетенций, что позволит им выдержать конкуренцию на отечественном рынке труда и обеспечит успешное продвижение по карьерной лестнице. В процессе подготовки бакалавров особое внимание уделяется этике речевых коммуникаций при деловом общении, правилам поведения в университете и других организациях, а также внешнему виду студен-

тов.

Для достижения поставленной цели перед ОПОП ВО ставятся следующие задачи:

− регламентация последовательности формирования общекультурных, общепрофессиональных, профессиональных компетенций в течение периода подготовки бакалавра;

− обеспечение информационного, учебно-методического и лабораторно-технического сопровождения учебного процесса;

− развитие интереса к научно-исследовательской деятельности;

− нормирование критериев оценки уровня сформированности компетенций у выпускников.

Прогрессивное развитие любой организации напрямую зависит от эффективности функционирования системы электроснабжения. В выпускниках направления подготовки нуждаются предприятия черной и цветной металлургии, машиностроения, автотранспорта, крупные энергетические компании Липецкой области, среди которых: филиал ПАО «МРСК Центра» − «Липецкэнерго»; филиал АО «СО ЕЭС» «Региональное диспетчерское управление энергосистем Липецкой и Тамбовской областей»; ПАО «ФСК ЕЭС», АО «Липецкая городская энергетическая компания»; ПАО «Квадра», ПАО «НЛМК»; ОАО «РЖД».

1.2. Нормативные документы для разработки ОПОП

Нормативно-правовую базу проектирования ОПОП ВО составляют:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» с изменениями на 26 июля 2019 г.;

- Федеральный закон от 01.12.2007 г. № 309-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части изменения понятия и структуры государственного образовательного стандарта» (с изменениями на 23 июля 2013 года);

- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» и уровню высшего образования бакалавриат, утвержденный приказом Минобрнауки России от 28 февраля 2018 г. № 144;

- Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 29 сентября 2014 г. №667н «О реестре профессиональных стандартов (перечне видов профессиональной деятельности)» с изменениями от 9 марта 2017г.;

- Методические рекомендации по актуализации федеральных государственных образовательных стандартов и программ высшего образования на основе профессиональных стандартов, согласованные Национальным советом при Президенте Российской Федерации по профессиональ-

ным квалификациям, протокол от 29 марта 2017 г.№18;

- Приказ Минобрнауки России от 5 апреля 2017 г. №301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

- Рекомендации для образовательных организаций по формированию основных профессиональных образовательных программ высшего образования на основе профессиональных стандартов и иных источников, содержащих требования к компетенции работников, в соответствии с актуализированными федеральными государственными образовательными стандартами, одобренные Национальным советом при Президенте РФ по профессиональным квалификациям, протокол от 18 апреля 2019 г. №35;

- Профессиональный стандарт 16.019 «Специалист по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов» утвержденный приказом Минтруда России от 17 апреля 2014 года N 266н;

- Профессиональный стандарт 16.020 «Специалист по эксплуатации воздушных и кабельных муниципальных линий электропередачи» утвержденный приказом Минтруда России от от 8 сентября 2014 г. N 620н;

- Профессиональный стандарт 16.147 «Специалист в области проектирования систем электроснабжения объектов капитального строительства» утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 4 июня 2018 года N 352н;

- Профессиональный стандарт 20.031 «Работник по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи» утвержденный приказом Минтруда России от «29» декабря 2015г. № 1178н;

- Профессиональный стандарт 20.032 «Работник по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей» утвержденный приказом Минтруда России от 29 декабря 2015 г. N 1177н;

- Профессиональный стандарт 20.034 «Работник по обслуживанию и ремонту оборудования релейной защиты и автоматики электрических сетей» утвержденный приказом Минтруда России от 29 июня 2017 г. N 524н;

- Профессиональный стандарт 20.035 «Работник по осуществлению функций диспетчера в сфере оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике» утвержденный приказом Минтруда России от 29 сентября 2016 года N 551н;

- Профессиональный стандарт 27.102 «Специалист по обеспечению металлургического производства электроэнергией» утвержденный приказом Минтруда России от 17 апреля 2018 года N 242н;

- Устав ЛГТУ;

- ПО-32-2017 Проектирование и разработка ОПОП высшего образования (версия 4);

- методические рекомендации учебно-методического совета университета МИ-10-2019 (версия 4) (носят рекомендательный характер).

1.3 Перечень сокращений

– ЕКС – единый квалификационный справочник

– з.е. – зачетная единица

– ОПОП ВО – основная профессиональная образовательная программа высшего образования

– ОТФ - обобщенная трудовая функция

– ОПК – общепрофессиональные компетенции

– ПКО – обязательные профессиональные компетенции

– ПКР – рекомендуемые профессиональные компетенции

– ПКС – профессиональные компетенции, определяемые самостоятельно

– ПООП – примерная основная образовательная программа

– ПС – профессиональный стандарт

– СДП – системы обеспечения движения поездов

– УГСН – укрупненная группа направлений и специальностей

– УК – универсальные компетенции

– Университет – Липецкий государственный технический университет

– ФОС –фонд оценочных средств

– ГИА – государственной итоговой аттестации.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА ОПОП ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ

2.1 Общее описание профессиональной деятельности выпускников

Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

- 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство;
- 20 Электроэнергетика;
- 27 Металлургическое производство

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

- проектный;
- технологический;
- эксплуатационный;
- организационно-управленческий;
- монтажный;
- наладочный.

2.2 Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС

№	Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство		
1.	16.019	Специалист по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.
2.	16.020	Специалист по эксплуатации воздушных и кабельных муниципальных линий электропередачи
3.	16.147	Специалист в области проектирования систем электроснабжения объектов капитального строительства
Электроэнергетика		
4.	20.031	Работник по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи
5.	20.032	Работник по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей
6.	20.034	Работник по обслуживанию и ремонту оборудования релейной защиты и автоматики электрических сетей
7.	20.035	Работник по осуществлению функций диспетчера в сфере оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике
Металлургическое производство		
8.	27.102	Специалист по обеспечению металлургического производства электроэнергией

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы высшего образования

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень квалификации
16.019	B	Руководство структурным подразделением по техническому обслуживанию и ремонту трансформаторных подстанций и распределительных пунктов	6	Организационно-техническое, технологическое и ресурсное обеспечение работ по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов	B/01.6	6
				Планирование и контроль деятельности по Эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов	B/02.6	6
16.020	B	Руководство структурным подразделением по техническому обслуживанию и ремонту муниципальных линий электропередачи	6	Планирование и контроль деятельности по эксплуатации муниципальных линий электропередачи	B/01.6	6
				Организация технологического, технического и материального обеспечения работ по эксплуатации муниципальных линий электропередачи	B/02.6	6

16.147	A	Оформление технической документации на различных стадиях разработки системы электроснабжения объектов капитального строительства	6	Оформление комплектной проектной рабочей документации проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства	A/03.6	6
				Разработка проектной и рабочей документации простых узлов системы электроснабжения объектов капитального строительства	A/04.6	6
	B	Разработка отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства	6	Разработка проектной и рабочей документации отдельных разделов проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства	B/02.6	6
20.031	I	Управление деятельностью по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередач	6	Организация и контроль деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередач	I/01.6	6
20.032	J	Управление деятельностью по техническому обслуживанию и ремонту оборудования	6	Планирование и контроль деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций	J/01.6	6
20.034	G	Организация деятельности по техническому обслуживания и ремонту устройств РЗиА	6	Организационное сопровождение техническому обслуживания и ремонту устройств РЗиА	G/01.6	6
				Контроль и оптимизация деятельности по техническому обслуживания и ремонту устройств РЗиА	G/02.6	6
	H	Управление деятельностью по техническому обслуживания и ремонту устройств РЗиА	6	Планирование и контроль деятельности по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА	H/01.6	6
				Руководство работой и подразделения по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА	H/02.6	6
20.035	A	Управление электроэнергетическим режимом работы энергосистем	6	Создание наиболее надежной послеаварийной схемы электрических соединений объектов электроэнергетики	A/09.6	6
				Разработка программ переключений в электроустановках	A/11.6	6
27.102	B	Организация эксплуатации, обслуживания и ремонтов оборудования сетей и подстанций металлургического	6	Руководство эксплуатацией и ремонтом распределительного оборудования системы обеспечения металлургического производства электроэнергии	B/03.6	6

		производства		Руководство эксплуатацией и ремонтом аппаратуры релейной защиты и автоматики системы обеспечения металлургического производства электроэнергии	B/04.6	6
				Руководство эксплуатацией и ремонтом оборудования системы учета электроэнергии	B/05.6	6
				Руководство испытаниями и измерениями оборудования сетей и подстанций системы обеспечения металлургического производства электроэнергией	B/06.6	6

2.3 Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

В соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений» выпускник должен решать профессиональные задачи, представленные в таблице 2.3.1, в соответствии с типами профессиональной деятельности.

Таблица 2.3.1 – Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников.

Область профессиональной деятельности	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности
16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство; 20 Электроэнергетика; 27 Металлургическое производство	эксплуатационный;	организация, эксплуатация и техническое обслуживание систем электроснабжения населенных пунктов, предприятий, организаций и учреждений; разработка технологической документации по эксплуатации и ремонту систем электроснабжения; надзор за качеством проведения и соблюдением технологии по производству, техническому обслуживанию и ремонту систем электроснабжения; разработка и использование типовых методов расчета надежности элементов систем электроснабжения; эффективное использование материалов и оборудования при техническом обслуживании и ремонте систем электроснабжения	системы электроснабжения населенных пунктов, предприятий, организаций и учреждений; электрооборудование объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, электроэнергетики, предприятий, организаций и учреждений; электрохозяйство объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, электроэнергетики, предприятий, организаций и учреждений; устройства релейной защиты и автоматики систем электроснабжения; электроэнергетические системы и сети; электрические станции и подстанции; предприятия и организации по производству, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту устройств и объектов электроснабжения; коллективы групп исполнителей на уровне структурного подразделения по направлению деятельности «Электроэнергетика и электротехника».
	технологический;	организация технологических процессов электроснабжения населенных пунктов, предприятий, организаций и учреждений; разработка технологической документа-	системы диспетчерского и оперативно-технологического управления объектами электроснабжения; системы электроснабжения населенных пунктов, предприятий, организаций и учреждений, электрические станции и подстанции;

		ции по производству и ремонту систем электроснабжения; надзор за качеством проведения и соблюдением технологии по производству, передаче, распределению и потреблению электрической энергии; использование типовых методик оперативно-технологического управления системами электроснабжения населенных пунктов, предприятий, организаций и учреждений;	электрохозяйство объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, электроэнергетики, предприятий, организаций и учреждений; устройства релейной защиты и автоматики систем электроснабжения; электроэнергетические системы и сети; технологические процессы на объектах систем электроснабжения населенных пунктов, предприятий, организаций и учреждений; предприятия и организации по производству, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту устройств электроснабжения; коллективы групп исполнителей на уровне структурного подразделения по направлению деятельности «Электроэнергетика и электротехника»; технологические процессы на объектах систем электроснабжения населенных пунктов, предприятий, организаций и учреждений,
	организационно-управленческий	осуществление технического контроля и управление качеством при проектировании, изготовлении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте систем электроснабжения; планирование работы коллектива исполнителей, нахождение компромисса между различными требованиями (стоимости, качества, безопасности и сроков исполнения), как при долгосрочном, так и при краткосрочном планировании; организация работ по повышению квалификации персонала; ведение технической документации;	системы диспетчерского и оперативно-технологического управления объектами электроснабжения; системы электроснабжения населенных пунктов, предприятий, организаций и учреждений; электрохозяйство объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, электроэнергетики, предприятий, организаций и учреждений; предприятия и организации по производству, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту устройств электроснабжения; предприятия и организации осуществляющие электроснабжение населенных пунктов, предприятий, организаций и учреждений;

		выбор оптимальных (рациональных) решений; внедрение в производство достижений отечественной и зарубежной науки и техники	коллективы групп исполнителей на уровне структурного подразделения по направлению деятельности «Электроэнергетика и электротехника»; технологические процессы на объектах систем электроснабжения населенных пунктов, предприятий, организаций и учреждений,
	проектный	проектирование систем электроснабжения и средств технологического оснащения, соответствующих современным достижениям науки и техники; использование компьютерных технологий в проектно-конструкторской деятельности; разработка проектной и конструкторской документации для производства, модернизации и ремонта систем электроснабжения, а также средств технологического оснащения; разработка, согласование и подготовка к вводу в действие технических регламентов, других нормативных документов и руководящих материалов, связанных с проектированием, эксплуатацией и техническим обслуживанием систем электроснабжения	конструкторско-технологические и научно-исследовательские организации, занимающиеся разработками в области систем обеспечения движения поездов; коллективы групп исполнителей на уровне структурного подразделения (линейного предприятия) по направлению деятельности «Системы обеспечения движения поездов»; проектные организации, занимающиеся проектными и опытно-конструкторскими разработками в области электроэнергетики и электротехники;
	монтажный	монтаж систем электроснабжения населенных пунктов, предприятий, организаций и учреждений; использование технологической документации по монтажу систем электроснабжения; надзор за качеством проведения и соблюдением технологии по проведению	системы электроснабжения населенных пунктов, предприятий, организаций и учреждений; электрооборудование объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, электроэнергетики, предприятий, организаций и учреждений; устройства релейной защиты и автоматики систем электроснабжения; электроэнергетические системы и сети; электрические станции и подстанции;

		монтажных работ в системах электроснабжения; разработка и использование типовых методик монтажа элементов систем электроснабжения; эффективное использование материалов и оборудования при монтаже систем электроснабжения	предприятия и организации по монтажу устройств и объектов электроснабжения; коллективы групп исполнителей на уровне структурного подразделения по направлению деятельности «Электроэнергетика и электротехника».
	наладочный	наладка систем электроснабжения населенных пунктов, предприятий, организаций и учреждений; использование технологической документации по наладке систем электроснабжения; надзор за качеством проведения и соблюдением технологии по наладке систем электроснабжения; использование типовых методик наладки элементов систем электроснабжения; эффективное использование технических средств при наладке систем электроснабжения	системы электроснабжения населенных пунктов, предприятий, организаций и учреждений; электрооборудование объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, электроэнергетики, предприятий, организаций и учреждений; устройства релейной защиты и автоматики систем электроснабжения; электроэнергетические системы и сети; электрические станции и подстанции; предприятия и организации по наладке устройств и объектов электроснабжения; коллективы групп исполнителей на уровне структурного подразделения по направлению деятельности «Электроэнергетика и электротехника».

3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОПОП

3.1 Направленность (профиль) образовательной программы

Профиль «Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений».

3.2 Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы

По окончании обучения выпускники получают квалификацию бакалавр.

3.3 Объем образовательной программы

Согласно ФГОС ВО направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника трудоемкость освоения студентом ОПОП составляет 240 зачетных единиц. Одна зачетная единица соответствует 36 академическим часам.

3.4 Формы обучения

Студенты проходят обучение по очной, очно-заочной и заочной формам.

3.5 Срок получения образования

В соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника нормативный срок освоения ОПОП по очной форме, включая последипломный отпуск, составляет 4 года; по очно-заочной – 4 года 6 месяцев; по заочной – 4 года 11 месяцев.

4. ПРОГРАММНЫЕ ДОКУМЕНТЫ ИНТЕГРИРУЮЩЕГО, МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО И СКВОЗНОГО ХАРАКТЕРА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ЦЕЛОСТНОСТЬ КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1. Планируемые результаты освоения образовательной программы

Результаты освоения ОПОП ВО определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, которые формируются в процессе освоения программы, и определены на основе ФГОС ВО для направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений», и дополнены профессиональными компетенциями в соответствии с целями и задачами ОПОП.

Полный состав обязательных компетенций выпускника, как совокупный ожидаемый результат образования по завершении освоения программы представлен в Приложении 1 «Планируемые результаты освоения образовательной программы: универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения».

4.2. Компетентностно-ориентированный учебный план

Учебный план включает четыре взаимосвязанные составные части: календарный учебный график, сводные данные по бюджету времени студента, компетентностно-формирующую часть (матрица формирования компетенций) и дисциплинарно-модульную часть.

Календарный учебный график определяет последовательность реализации ОПОП ВО по годам, включая теоретическое обучение, практики, итоговую аттестацию, каникулы. Выделяются нерабочие праздничные дни.

Сводные данные по бюджету времени демонстрируют интегральные параметры календарного графика учебного процесса.

Компетентностно-формирующая часть рабочего учебного плана связывает все обязательные компетенции выпускника с изучением учебных дисциплин, прохождением практик и др.

Дисциплинарно-модульная часть учебного плана. В ней отображена логическая последовательность освоения циклов и разделов ОПОП (дисциплин, практик), обеспечивающих формирование компетенций. Указана общая трудоемкость дисциплин, практик в зачетных единицах, а также их общая и аудиторная трудоемкость в часах.

Компетентностно-ориентированный учебный план представлен в Приложении 2.

4.3. Программа государственной итоговой аттестации

Целью государственной итоговой аттестации (ГИА) является установление степени готовности обучающегося к самостоятельной деятельности, сформированности компетенций (на основании индикаторов достижения компетенций) в соответствии с федеральным государственным образовательном стандартом высшего образования по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений».

Программа государственной итоговой аттестации разработана с учетом выполнения следующих принципов и требований:

- проведение государственной итоговой аттестации предусматривает открытость и демократичность на этапах разработки и проведения, вовлечение в процесс подготовки и проведения преподавателей выпускающих кафедр университета и работодателей, экспертизу и корректировку всех компонентов аттестации;

- содержание государственной итоговой аттестации учитывает уровень требований государственного образовательного стандарта по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника;

- содержание государственной итоговой аттестации направлено на оценку освоения обучающимися компетенций на основании индикаторов освоения компетенций и необходимых для них знаний и умений.

При разработке программы ГИА обеспечено её соответствие ФГОС ВО по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника и учебному плану с учетом рекомендаций примерных образовательных программ и соответствующих профессиональных стандартов.

В программе ГИА определены цель и задачи государственной итоговой аттестации, результаты освоения образовательной программы.

Выпускная квалификационная работа представляет собой выполненную обучающимся работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Документ приведен в Приложении 3.

4.4. Рабочие программы дисциплин (модулей)

Рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) являются неотъемлемой частью программы бакалавриата. Рабочая программа дисциплины (модуля) включает в себя:

- перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;

- указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы;

- объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся;

- содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий;

- перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю);

- перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);

- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля);

- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля);

- перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);

- описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Рабочая программа дисциплины разрабатывается на основе утвержденного компетентностно-ориентированного учебного плана преподавателем кафедры, за которой закреплена дисциплина, рассматривается на заседании кафедры, экспертом от выпускающей кафедры, утверждается на заседании ОПС.

4.5. Рабочие программы учебной и производственных практик, научно-исследовательской работы

В Блок 2 «Практики» входят учебная и производственные практики.

Типы учебной практики:

– профилирующая практика

Типы производственной практики:

– технологическая практика

– эксплуатационная практика

– преддипломная.

Рабочие программы являются неотъемлемой частью программы бакалавриата. Структура аналогична рабочей программе других дисциплин.

Рабочие программы практик приведены в Приложении 4.

4.6. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям, практикам)

Фонд оценочных средств – комплект методических и контрольных материалов, предназначенных для оценивания знаний, умений и освоения компетенций на разных стадиях обучения студентов, а также по завершению освоения конкретной дисциплины (модуля)/практики.

Целью создания фондов оценочных средств (ФОС) по дисциплине (модулю)/практике является оценка персональных достижений обучающихся на соответствие их знаний, умений навыков и/или опыта деятельности поэтапным требованиям образовательной программы.

Задачи ФОС:

- контроль и управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков, и уровня сформированности компетенций, определённых в стандарте по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника;

- оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплин и прохождения практик;

- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс организации.

4.7 Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса при реализации ОПОП

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к одной или нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде организации. Электронная библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда доступны для обучающегося из любой точки с доступом к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне её.

Электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает:

− доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;

− фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;

− проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

− формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;

− взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечено соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

Организация обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения, состав которого определен в рабочих программах дисциплин (модулей) и ежегодно обновляется.

Электронно-библиотечные системы (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают одновременный доступ не менее 25 % обучающихся по программе бакалавриата.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых опре-

делен в рабочих программах дисциплин (модулей) и ежегодно обновляется. Состав учебно-методического и информационного обеспечения образовательного процесса по каждой дисциплине представлен в соответствующей ей рабочей программе.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

4.8. Кадровое обеспечение реализации ОПОП

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников организации соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования», утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. №1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., регистрационный №20237), и профессиональным стандартом (при наличии).

Реализация программы бакалавриата обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы бакалавриата на условиях правового договора.

Доля научно-педагогических работников педагогических работников, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых организацией к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведущих научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, составляет более 70 процентов.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, составляет более 60 процентов.

Доля работников участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых организацией к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя

из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), которые должны являться руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет), в общем числе работников, реализующих программу бакалавриата, составляет более 5 процентов.

4.9. Материально-техническое обеспечение реализации ОПОП

Организация располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся предусмотренных учебным планом.

Университет располагает учебными аудиториями для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Университет имеем лаборатории, оснащенные современным лабораторным оборудованием.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно- образовательную среду организации.

Полное описание материально-технического обеспечения основной профессиональной образовательной программы высшего образования ФГБОУ ВО Липецкий государственный технический университет, по каждой дисциплине представлено в соответствующей ей рабочей программе.

Кафедра электрооборудования имеет 5 лабораторий:

− лаборатория электрических цепей ауд. 205;

− лаборатория электрических машин ауд. 215;

− лаборатория электрических сетей ауд. 204;

− лаборатория электрических машин, основ автоматизации и электроснабжения промышленных предприятий ауд. 217;

− лаборатория электрических аппаратов, электроизмерений и электромонтажа ауд. 213.

Для реализаций условий лицам с ограниченными возможностями здоровья в ЛГТУ

имеется: тифло-информационный центр (корпус 9, ауд. 9-207); портативный дисплей Брайля Fokus 40 Blue с беспроводной технологией Bluetooth; принтер Брайля; цифровая видеосистема для работы с текстом и управления различными компонентами информационного пространства Videomatic; сенсорное устройство ввода для облегчения взаимодействия с компьютерной техникой; стационарная индукционная система для создания звукового поля для лиц с нарушениями слуха ILD 300; ноутбуки в комплекте (5 шт.) 17.3″ Lenovo IdeaPad G70-80 3205U; интерактивная доска в комплекте с мультимедийным проектором.

В зданиях и на территории, предназначенных для реализации программ подготовки инвалидов, имеется:

1. Кнопка на входе в корпус для вызова сопровождающего (корпус №9)
2. Пандус на входе в корпус (корпус №9)
3. Подъемник в корпусе (корпус №9)
4. Широкие лифты для маломобильных студентов в корпусе (корпус №9)
5. Туалет (корпус №9)
6. Пандус: вход в учебно-спортивный комплекс
7. Разметки для ориентации в пространстве

5. ХАРАКТЕРИСТИКИ СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНОЙ СРЕДЫ ВУЗА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ РАЗВИТИЕ ОБЩЕКУЛЬТУРНЫХ (УНИВЕРСАЛЬНЫХ) КОМПЕТЕНЦИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Социально-культурная среда университета представляет собой конкретное, непосредственно данное каждому обучающемуся социальное пространство, посредством которого он активно включается в культурные связи, совокупность условий, влияющих на формирование и функционирование человека в обществе, предметной и человеческой обстановки развития личности, ее способностей, инстинктов, сознания. Функционирование социально-культурной среды университета обеспечивает развитие универсальных компетенций обучающихся, нацеленных на обогащение социума современно образованными, нравственно-ориентированными, предприимчивыми людьми, обладающими способностью к самостоятельному принятию ответственных решений в ситуациях выбора и прогнозированию их возможных последствий, способных к сотрудничеству, отличающихся мобильностью, динамизмом, конструктивностью. Универсальные компетенции определяют активную жизнедеятельность человека, его способность ориентироваться в различных сферах социальной и профессиональной жизни, гармонизируют внутренний мир и отношения с обществом.

В ЛГТУ обеспечиваются соответствующие условия для функционирования основных элементов социально-культурной среды - образовательного, научного, коммуникативного, досугового, информационного, предметно-пространственного, социально-бытового, управленческого.

Образовательная среда. Университет осуществляет образовательную деятельность в рамках уровневой системы образования и готовит бакалавров по различным направлениям. Обучающиеся и выпускники университета имеют возможность для получения различных дополнительных к высшему образованию квалификаций в соответствии с установленными требованиями.

Воспитательная среда ЛГТУ формируется с помощью комплекса мероприятий, предполагающих:

- создание оптимальных социокультурных и образовательных условий для социального и профессионального становления личности социально активного, жизнеспособного, гуманистически ориентированного, высококвалифицированного специалиста;

- формирование гражданской позиции, патриотических чувств, ответственности, приумножение нравственных, культурных и научных ценностей в условиях современной

жизни, правил хорошего тона, сохранение и возрождение традиций ЛГТУ;

- создание условий для удовлетворения потребностей личности в интеллектуальном, культурном, нравственном и физическом развитии;

- привитие умений и навыков управления коллективом в различных формах студенческого самоуправления.

Досуговая среда. В университете обеспечивается здоровый досуг и возможности для полноценной внеучебной деятельности. ЛГТУ располагает спортивно – оздоровительным лагерем «Политехник». Работу по физическому воспитанию ведет спортивный клуб «Политехник», обеспечивающий функционирование 25 секций по 17 видам спорта (футбол, баскетбол, волейбол, легкая атлетика, лыжи, атлетическая гимнастика и др.). Культурно-массовое направление представлено работой 12 творческих коллективов факультетов (институтов), команды КВН, танцевальных коллективов, университетского театра-студии. Регулярно обеспечивается участие бакалавров в творческих конкурсах, спортивных соревнованиях различного уровня.

Коммуникативная среда. Обеспечивается движение информационных потоков, налажена обратная связь с бакалаврами. Активно используются Интернет-ресурсы и иные средства коммуникации для своевременного информирования преподавателей, сотрудников и студентов университета о текущих событиях, новостях и нововведениях в жизни университета. Взаимоотношения бакалавров и преподавателей основаны на взаимном сотрудничестве, диалоге и взаимопонимании.

Социально-бытовая среда. В университете созданы социально-бытовые условия для жизни и быта студентов, преподавателей и сотрудников. Медицинский пункт, осуществляет лечебно-профилактическую и оздоровительную работу. Пункты общественного питания рассчитаны на 684 посадочных мест. Объекты физической культуры и спорта: крытые спортивные сооружения, в том числе 2 игровых зала, 6 тренажерных залов, 2 плавательных бассейна, открытые спортивные сооружения, в том числе стадион открытого типа с элементами полосы препятствий, гимнастическая площадка, теннисные площадки, комплексная спортивная площадка, футбольное поле. В университете имеется общежитие для проживания иногородних студентов на 915 койко-мест; киноконцертный зал на 1096 посадочных мест, репетиционные помещения, костюмерные гримерные. Хозяйственно-бытовое и санитарно-гигиеническое обслуживание соответствует санитарным гигиеническим нормам.

Управленческо-координационная сфера. Организационная структура университета, обеспечивает эффективное функционирование учебно-воспитательного процесса. Службы и подразделения университета функционируют в соответствии с требованиями

внутренней нормативной документации. Воспитательную и внеучебную работу координирует проректор по учебно-воспитательной работе, в подчинении которого находятся управление по воспитательной и социальной работе, центр содействия занятости выпускников, отдел по международным связям, музей истории университета. Первичная профсоюзная организация обучающихся ЛГТУ осуществляет координацию и взаимодействие между молодёжными студенческими объединениями. На уровне факультетов (институтов) организацией и координацией воспитательной работы занимаются заместители деканов (директоров) по воспитательной и социальной работе, заведующие кафедрами, начальники специальностей и кураторы групп.

Лица с ограниченными возможностями здоровья имеют полный доступ к социально-культурной среде университета.

В дальнейшем предусматривается совершенствование социокультурной среды, формирование атмосферы взаимопонимания, сотрудничества и ответственности, развитие способности обучающегося к адекватному отражению объективной логики бытия и своего собственного существования; развитие способности к руководству в своей деятельности современными принципами толерантности, диалога и сотрудничества; готовности к взаимодействию с микросоциумом, к работе в коллективе, толерантному восприятию социальных и культурных различий, уважительному и бережному отношению к историческому наследию и культурным традициям; формирование осознания социальной значимости будущей профессии, развитие мотивации осуществления профессиональной деятельности, что позволит выпускникам университета стать конкурентоспособными на рынке труда.

Проверка проведения мониторинга качества учебного процесса по учебным дисциплинам ОПОП, анкетирования студентов, разработка и выполнение необходимых корректирующих и предупреждающих действий осуществляется во время внутреннего аудита СМК.

Ежегодно в университете проводится автоматизированный расчет аккредитационных показателей каждой ОПОП и выпускающей кафедры (выпускающих кафедр).

Председатель ОПН Зацепин Е.П.

6. ДРУГИЕ НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ КАЧЕСТВО ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Качество подготовки по ОПОП обеспечивается внутривузовской системой гарантии качества. В масштабе университета функционирует и развивается система менеджмента качества, которая сертифицирована на соответствие требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Стратегическое планирование развития системы гарантии качества осуществляется на основе сбалансированной системы стратегических целей и стратегических мероприятий на уровне университета, соответствующего факультета (института) и соответствующей ОПОП. Система охватывает все основные и вспомогательные процессы университета и распространяется на все структурные подразделения. Для реализации системы гарантии качества по ОПОП приказом ректора формируется объединение преподавателей направления (ОПН), которое функционирует в соответствии с ПО-02-2015 (версия 3) и обеспечивает реализацию принципов и стандартов ENQA.

Мониторинг и периодическое рецензирование ОПОП осуществляется в ходе проектирования и согласования в соответствии с ПО-32-2017 (версия 4) Проектирование основных образовательных программ и МИ-10-2019 (версия 4) Проектирование основных профессиональных образовательных программ высшего образования. ОПС в соответствии с оперативным (ежегодным) планом работы вносит изменения в ОПОП, которые направлены на её улучшение и удовлетворение требований потребителей образовательных услуг.

Соответствие проекта ОПОП установленным требованиям проверяется во время внутреннего аудита, который проводится в университете. При необходимости разрабатываются корректирующие и предупреждающие действия. Изменения в рабочие учебные планы вносятся в соответствии с ПО-20-2009 Порядок внесения изменений в рабочие учебные планы образовательных программ ЛГТУ.

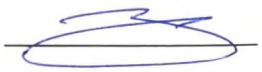
Рецензирование рабочего учебного плана и системных документов ОПОП выполняется представителем (представителями) предприятий и организаций, которые являются основными работодателями для выпускников данной ОПОП.

Качество учебного процесса по учебной дисциплине оценивается в соответствии с ПО-10-2010 Контроль качества образовательного процесса по учебной дисциплине. В процессе контроля проверяется фактические данные (содержательные, методические, технологические, организационные и т.п.) требованиям документации ОПОП, которая разработана и утверждена в установленном порядке. Регулярно после изучения учебной дисциплины проводится анкетирование студентов с целью выявления трудностей, которые возникали в ходе

учебного процесса.

Проверка проведения мониторинга качества учебного процесса по учебным дисциплинам ОПОП, анкетирования студентов, разработка и выполнение необходимых корректирующих и предупреждающих действий осуществляется во время внутреннего аудита СМК.

Ежегодно в университете проводится автоматизированный расчет аккредитационных показателей каждой ОПОП и выпускающей кафедры (выпускающих кафедр).

Председатель ОПН  Зацепин Е.П.

Приложение 1. Планируемые результаты освоения образовательной программы: универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Липецкий государственный технический университет

УТВЕРЖДАЮ
Декан ФАИ
Галкин А.В.

«31» 08 2021 г.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Направление подготовки: 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Профиль подготовки: «Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

г. Липецк – 2021 г.

Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками ОПОП

1 Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск необходимой информации, еѐ критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи. УК-1.2. Использует системный подход для решения поставленных задач.
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение. УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели. УК-3.2. Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи.
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке. УК-4.2. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке. УК-4.3. Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации.
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Анализирует современное состояние общества на основе знания истории. УК-5.2. Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний. УК-5.3. Демонстрирует понимание общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных цивилизаций.
Самоорганизация и	УК-6. Способен	УК-6.1. Эффективно планирует собственное

саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	время. УК-6.2. Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по еѐ реализации.
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Понимает влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний. УК-7.2. Выполняет индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры.
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1. Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций. УК-8.2. Понимает, как создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций. УК-8.3. Демонстрирует приемы оказания первой помощи пострадавшему.
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1 Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике. УК-9.2 Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски.
Гражданская позиция	УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-10.1 Знает понятие и признаки коррупции, направления противодействия коррупции, сущность профессиональной деформации. УК-10.2 Выявляет и дает оценку знает коррупционного поведения и содействует его пресечению

2 Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Информационная культура	ОПК-1. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-1.1Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств. ОПК-1.2. Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации. ОПК-1.3. Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов.
Информационные технологии	ОПК-2. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-2.1. Владеет основами языков программирования. ОПК-2.2. Способен создавать и использовать основные алгоритмы для управления оборудованием систем электроснабжения предприятий. ОПК-2.3. Применяет существующие алгоритмы для создания программных продуктов.
Фундаментальная подготовка	ОПК-3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.1. Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной; ОПК-3.2. Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений; ОПК-3.3. Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики; ОПК-3.4. Применяет математический аппарат численных методов. ОПК-3.5. Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма. ОПК-3.6. Демонстрирует знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики.
Теоретическая и практическая профессиональная подготовка	ОПК-4. Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	ОПК-4.1. Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока. ОПК-4.2. Использует методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока. ОПК-4.3. Применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с

		распределенными параметрами. ОПК-4.4. Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств. ОПК-4.5. Анализирует установившиеся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик. ОПК-4.6. Применяет знания функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов.
	ОПК-5. Способен использовать свойства конструкционных и электрических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	ОПК-5.1. Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности. ОПК-5.2. Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками. ОПК-5.3. Выполняет расчеты на прочность простых конструкций.
	ОПК-6. Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	ОПК-6.1. Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность.

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (профстандарт, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: проектный				
- сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД); - составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД; - выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.	электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии; системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов	ПК-2. Способность принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности и приводить обоснование принятых проектных решений в соответствие с нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	ПК-2.1. **Знает** методическое, организационное, программное, информационное и техническое обеспечение автоматизации проектирования компонентов и их систем. ПК-2.2. **Способен** анализировать технические системы проводить их декомпозицию и разделение на иерархические уровни; ПК-2.3. **Обладает** методами расчета, проектирования и конструирования электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем. ПК-2.4. **Обладает** способами построения и конструирования различных видов моделей для электроэнергетических систем предприятий, организаций и учреждений ПК-2.5. **Способен** составлять схемы электрических соединений подстанций и систем электроснабжения, выбирать основное оборудование и токоведущие элементы электрической части подстанций и систем электроснабжения, а так же применять на практике методы расчета параметров электроэнергетических устройств и электроустановок, электрооборудования, электрических аппаратов и токоведущих частей систем электроснабжения.	анализ опыта ПС 16.147 (Специалист в области проектирования систем электроснабжения объектов капитального строительства)

			ПК-2.6. **Способен** проводить на основе основных методов расчет рабочих режимов в разомкнутых и замкнутых электрических сетях предприятий, организаций, учреждений и анализировать полученные результаты с целью их оптимизации и **обладает** основами технико-экономического проектирования электрических сетей. ПК-2.7. **Знает** основные методы технико-экономического сравнения проектов, прорабатывает варианты проекта и проводит их технико-экономическое сравнение. ПК-2.8. **Понимает** структуру системы электроснабжения предприятия, отдельных энергетических объектов или электрической сети энергетического предприятия и обоснование принятых при проектировании данных объектов решений в соответствии с нормативно-технической документацией;	
	электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование,	ПК-3. Готовность определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	ПК-3.1. **Знает** модели отказов в системах электроснабжения и типы их резервирования, анализирует технические данные, показатели работы электрооборудования и системы электроснабжения в целом; ПК-3.2. **Обладает** навыками анализа и технико-экономического сравнения рассматриваемых и разрабатываемых проектов систем электроснабжения. ПК-3.3. **Знает** структурные схемы, схемы электрических соединений, условия их выбора, конструкции распределительных устройств, условия выбора	

	системы учета, контроля и распределения электроэнергии; электрические станции и подстанции; электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации; системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов		электрических аппаратов и токоведущих элементов, их применение при проектировании электрической части станций, подстанций и систем электроснабжения. ПК-3.4. **Знает** структурные схемы и схемы электрических соединений и условия их выбора, конструкции распределительных устройств, условия выбора электрических аппаратов и токоведущих элементов и электрооборудования, их применение при проектировании электрической части подстанций и систем электроснабжения; ПК-3.5. **Использует** необходимые методы расчета электрических нагрузок, установившихся и переходных режимов работы систем электроснабжения при проектировании и реконструкции объектов профессиональной деятельности; ПК-3.6. **Обладает** навыками по выбору аппаратов с учетом принципа их работы, классификации и назначением; ПК-3.7. **Знает** устройство трансформаторов, асинхронных и синхронных машин, машин постоянного тока, специальных электрических машин, а также их конструктивные исполнения. ПК-3.8. **Обладает** навыками анализа основных характеристик электрических двигателей постоянного и переменного тока. ПК-3.9. **Знает** основные сведения о пробое диэлектриков и перекрытии изоляции, конструкции изоляторов и	

			изоляции высоковольтной аппаратуры ПК-3.10. **Знает** основное технологическое, основное высоковольтное и низковольтное электрооборудование, электрические машины и аппараты, устройства автоматики и способы их рационального выбора и проверки по параметрам нормального и аварийного режимов.	
	электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии; системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов	ПК-6. Способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию	ПК-6.1. **Знает** правила оформления научной и технической документации и способен анализировать научную и техническую литературу; ПК-6.2. **Владеет** общими требованиями к составлению технической документации и обладает навыком расчета параметров электробезопасности электроустановок; ПК-6.3. **Знает** стадии и этапы проектирования, условия и ограничения при проектировании объектов электроэнергетики, а также принципы разработки технического задания, технического проекта, рабочего проекта и рабочих чертежей; ПК-6.4. **Обладает** навыками анализа и технико-экономического сравнения разрабатываемых проектов с последующей разработкой технического задания, технического проекта, рабочего проекта и рабочих чертежей; ПК-6.5. **Знает** особенности монтажа и пуско-наладочных работ в электроэнергетике, а также инструкции выполнения ремонтов оборудования по заданной методике с составлением технической документации на ремонт;	

			ПК-6.6. Ведение несложной типовой технической документации и осуществление поиска, обработки, анализа технической информации из различных источников и представление ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий. ПК-6.7. **Использует** нормативно-техническую документацию и научно-техническую литературу при решении технологических задач; ПК-6.8. **Использует** нормативно-техническую документацию и научно-техническую литературу при решении эксплуатационных задач; ПК-6.9. **Использует** нормативно-техническую документацию и научно-техническую литературу при решении проектных, технологических и эксплуатационных задач, поставленных в выпускной квалификационной работе;	
Тип задач профессиональной деятельности: технологический				
- расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД; -ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД.	электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное	ПК-4. Способность рассчитывать и управлять режимами работы объектов профессиональной деятельности	ПК 4.1. Умеет использовать приближенные методы расчета и выбора основных элементов электрических приводов ПК 4.2. **Знает** принцип действия современных систем управления, особенности, протекающих в них процессов и **обладает** методиками анализа и синтеза структур и математического описания систем управления с целью определения областей их устойчивой и качественной работы;	анализ опыта ПС 27.102 (Специалист по обеспечению металлургических производств электроэнергией)

	электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии; релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем. Электроэнергетические системы и сети		ПК 4.3. Определяет мощность осветительной установки различными методами, выбирает защитную аппаратуру и производит технико-экономический анализ проектируемой системы освещения. ПК 4.4. **Использует** методы расчета и нормализации показателей качества электрической энергии и применяет способы достижения рациональных режимов электроснабжения, а также рассчитывает режимы работы электроэнергетических установок; ПК 4.5. **Определяет** параметры и выбор основного оборудования, электрических аппаратов и токоведущих устройств систем электроснабжения и **способен** применять на практике методы расчета нагрузок установившихся и переходных режимов систем электроснабжения. ПК 4.6. **Умеет** анализировать технические данные, показатели работы электрооборудования и системы электроснабжения в целом; обобщать и систематизировать их и принимать меры по их устранению и повышению эффективности функционирования систем электроснабжения; ПК 4.7. **Знает** принципы достижения оптимизации и энергоэффективности и **контролирует** рабочие режимы электрооборудования объектов электроэнергетики; способен оценивать текущие параметры режимов работы электрооборудования с позиций энергоэффективности;	

			ПК 4.8. **Умеет** вести простейшие инженерные расчеты систем электроснабжения различного назначения, их элементной базы. ПК 4.9. **Знает** параметры нормального и аварийных режимов работы и способы управления ими, а также электрические нагрузки и способы их расчёта для рассматриваемого объекта.	
	электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии; релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем. Электроэнергетичекие системы и сети	ПК-5. Способность использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса	ПК 5.1. **Способен** выполнять расчет точности, выполняемых измерений и применять оптимальные методы измерения электрических величин; ПК 5.2. **Знает** особенности аварийных режимов в системах электроснабжения и электрических сетях **и способен** обеспечивать селективное действие средств релейной защиты; ПК 5.3. **Умеет** использовать основные технические средства измерения и контроля параметров при решении эксплуатационных задач; ПК 5.4. **Знает** технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса рассматриваемого энергетического объекта;	
		ПК-6. Способностью	ПК-6.1. **Умеет** анализировать научную и	

		составлять и оформлять типовую техническую документацию	техническую литературу по тематике исследования в рамках дисциплины; ПК-6.2. **Обладает** навыком расчета параметров электробезопасности электроустановок; ПК-6.3. **Знает** стадии и этапы проектирования, условия и ограничения при проектировании объектов электроэнергетики и **обладает** навыками анализа и технико-экономического сравнения разрабатываемых проектов. ПК-6.4. **Знает** особенности пуско-наладочных работ в электроэнергетике **и способен** определять методики и программы пуско-наладочных работ, а также выявлять и устранять несоответствия на этапах пуско-наладки; ПК-6.5. **Знает** основные виды оперативной информации, предусмотренной правилами эксплуатации оборудования и организации работ (наряды, распоряжения, журналы учета работ по нарядам и распоряжениям) и **осуществляет** поиск, обработку и анализ технической информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий. ПК-6.6. **Знает** основные виды оперативной информации, предусмотренных правилами, регулирующими технологическую деятельность инженера на предприятии, а также основные правила устройства	

			электроустановок; ПК-6.7. **Знает** основные виды оперативной информации, предусмотренных правилами, регулирующими эксплуатационную деятельность инженера на предприятии и основы правил технической эксплуатации электроустановок потребителей;	
Тип задач профессиональной деятельности: эксплуатационный				
- контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; - техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.	электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии; системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и	ПК-1. Способность к управлению основными производственными фондами и организация работ в соответствии с задачами профессиональной деятельности	ПК 1.1. **Способен** проводить стоимостную оценку основных производственных ресурсов и пользуется методами комплексного анализа по использованию и формированию ресурсов предприятия. ПК 1.2. **Знает** состав основных производственных ресурсов предприятия **и способен** проводить стоимостную оценку основных производственных ресурсов. ПК 1.3. **Знает** технологические особенности энергетического предприятия или его электроэнергетической службы, структуру управления энергослужбой предприятия и **умеет** находить пути решения производственных задач; ПК 1.4. **Знает** систему эксплуатации (осмотров, испытаний, технического обслуживания и ремонта) электротехнических установок на предприятии; ПК 1.5. **Владеет** первичными навыками организации эксплуатационных или технологических работ в энергослужбе	анализ опыта ПС 16.019 (Специалист по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов) ПС 16.020 (Специалист по эксплуатации воздушных и кабельных муниципальных линий электропередачи) ПС 20.031 (Работник по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередач) ПС 20.032 (Работник по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей) ПС 20.034 (Работник по

	их объектов;		предприятия;	обслуживанию и ремонту оборудования релейной защиты и автоматики электрических сетей) ПС 27.102 (Специалист по обеспечению металлургических производств электроэнергией)
	электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии; релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем.	ПК-5. Способность использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса	ПК 5.1. **Знает** методы измерения параметров режима электротехнических цепей и устройств; и **способен** применять оптимальные методы измерения электрических величин; ПК 5.2. **Знает** особенности аварийных режимов в системах электроснабжения и электрических сетях и **способен** обеспечивать селективное действие средств релейной защиты; ПК 5.3. **Умеет** использовать основные технические средства измерения и контроля параметров при решении эксплуатационных задач; ПК 5.4. **Знает** технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса рассматриваемого энергетического объекта;	
	организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными	ПК-6. Способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию	ПК-6.1. **Умеет** анализировать научную и техническую литературу по тематике исследования в рамках дисциплины; ПК-6.2. **Владеет** навыком расчета параметров электробезопасности электроустановок; ПК-6.3. **Знает** принципы разработки технического задания, технического проекта, рабочего проекта и рабочих чертежей и **обладает** навыками анализа и технико-экономического сравнения разрабатываемых проектов.	

	организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация;		ПК-6.4. **Знает** особенности монтажа и пуско-наладочных работ элементов оборудования объектов профессиональной деятельности и **обладает** навыками подключения электрооборудования, измерительных устройств по временным схемам для проведения испытаний, а также навыками выявления несоответствий при испытаниях. ПК-6.5. **Знает** основные виды оперативной информации, предусмотренной правилами эксплуатации оборудования и организации работ (наряды, распоряжения, журналы учета работ по нарядам и распоряжениям) и **осуществляет** поиск, обработку и анализ технической информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий. ПК-6.6. **Знает** основные правил устройства электроустановок; ПК-6.7. **Знает** основы правил устройства электроустановок и основы правил технической эксплуатации электроустановок потребителей;	
	установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики,	ПК-7. Способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда	ПК-7.1. **Способен** идентифицировать основные опасности электроэнергетических систем; ПК-7.2. **Знает** виды поражений электрическим током и элементы защитного оборудования. ПК-7.3. **Знает** структуру предприятия, на	

	системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии; электрические станции и подстанции;		котором проходила учебная практика, его технологические особенности и общие требования по технике безопасности, учебной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда; основные требования предприятия, на котором проходилась учебная практика, по соблюдению персоналом, обслуживающим электротехническое оборудование, производственной и трудовой дисциплины; ПК-7.4. **Знает** безопасные условия эксплуатации; особенности охраны труда, техники безопасности при испытаниях и эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте электротехнических установок;	
	электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;	ПК-8. Способность к проведению и организации монтажных, пуско-наладочных, ремонтных работ и эксплуатации электроэнергетического и электротехнического оборудования	ПК-8.1. **Знает** методы и технологии диагностики технического состояния электротехнических устройств и систем; методы оценки (анализа) остаточного ресурса наиболее различных типов электрооборудования; ПК-8.2. **Способен** разрабатывать программы диагностических исследований электрооборудования на основании требований стандартов и технической документации и оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования в условиях неполноты исходной диагностической информации; ПК-8.3. **Обладает** навыками оценки (анализа) ресурса оборудования при наличии неполной диагностической информации и навыками участия в	

	электрические станции и подстанции;		ремонтных работах, поиска неисправностей в электротехнических устройствах; ПК 8.4. **Знает** основные элементы теории электрооборудования, структурные схемы и схемы электрических соединений и условия их выбора, конструкции распределительных устройств, условия выбора электрических аппаратов и токоведущих элементов, их применение при проектировании электрической части станций, подстанций и систем электроснабжения, организацию эксплуатации и ремонтов электрооборудования применительно к основным видам профессиональной деятельности; ПК 8.5. **Умеет** организовывать монтажные, пуско-наладочные, ремонтные работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и **обладает** методами комплексного анализа по использованию и формированию ресурсов предприятия ПК 8.4. **Знает** основные технологические операции, проводимые при эксплуатации электрических аппаратов, электрооборудования и электроустановок и **умеет** оценивать техническое состояние отдельных узлов и элементов. ПК 8.5. **Знает** основные технологические операции, проводимые при монтаже, наладке и эксплуатации рассматриваемой электроустановки и **умеет**	

			самостоятельно выполнять несложные функции инженерно-технического работника при выполнении основных технологических операций по эксплуатации оборудования.	
	системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов; электрические станции и подстанции; электроэнергетические системы и сети; релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем	ПК-9. Способность выбирать, настраивать, анализировать работу и рассчитывать уставки устройств релейной защиты и автоматики различных типов, а также электрических и электронных аппаратов	ПК 9.1. **Знает** основные принципы технического обслуживания устройств релейной защиты, автоматики и вторичных цепей и **обладает** методами выбора параметров срабатывания средств релейной защиты и автоматики; ПК 9.2. **Знает** принципы работы современных аппаратов и требования к ним, **может** классифицировать и объяснять назначение аппаратов; **обладает** навыками по выбору аппаратов. ПК 9.3. **Знает** структуру системы релейной защиты и автоматики рассматриваемого объекта, а также применяемые типы защит для различных участков электрической сети и оборудования системы электроснабжения	анализ опыта ПС 20.034 (Работник по обслуживанию и ремонту оборудования релейной защиты и автоматики электрических сетей) ПС 27.102 (Специалист по обеспечению металлургических производств электроэнергией)
Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий				
- организация работы малых коллективов исполнителей; - контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.	электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных	ПК-1. Способность к управлению основными производственными фондами и организация работ в соответствии с задачами профессиональной деятельности	ПК 1.1. **Знает** состав основных производственных ресурсов предприятия и **обладает** методами комплексного анализа по использованию и формированию ресурсов предприятия. ПК 1.2. **Способен** проектировать трудовые процессы и нормы труда с учетом комплекса технических, экономических, психофизиологических и социальных факторов; ПК 1.3. **Знает** технологические	анализ опыта ПС 16.019 (Специалист по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов) ПС 16.020 (Специалист по эксплуатации воздушных и

	зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии; системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;		особенности энергетического предприятия или его электроэнергетической службы, структуру управления энергослужбой предприятия, на котором он проходит практику и **обладает** первичными навыками организации технологических работ в энергослужбе предприятия.	кабельных муниципальных линий электропередачи) ПС 20.031 (Работник по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередач) ПС 20.032 (Работник по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей) ПС 20.034 (Работник по обслуживанию и ремонту оборудования релейной защиты и автоматики электрических сетей) ПС 27.102 (Специалист по обеспечению металлургических производств электроэнергией)
	электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии; релейная защита и	ПК-5. Способность использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса	ПК 5.1. **Знает** основные положения государственной системы стандартизации и основные цели и объекты сертификации; ПК 5.2. **Знает** особенности аварийных режимов в системах электроснабжения и электрических сетях; ПК 5.3. **Умеет** использовать основные технические средства измерения и контроля параметров при решении эксплуатационных задач; ПК 5.4. **Знает** технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса рассматриваемого энергетического объекта;	

	автоматизация электроэнергетических систем.			
	организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация;	ПК-6. Способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию	ПК-6.1. **Знает** правила оформления научной и технической документации; ПК-6.2. **Обладает** навыком расчета параметров электробезопасности электроустановок; ПК-6.3. **Знает** принципы разработки технического задания, технического проекта, рабочего проекта и рабочих чертежей; ПК-6.4. **Обладает** навыками монтажа наиболее часто встречающихся элементов систем электроснабжения объектов профессиональной деятельности и навыками подключения электрооборудования, измерительных устройств по временным схемам для проведения испытаний, а также навыками выявления несоответствий при испытаниях; ПК-6.5. **Знает** основные виды оперативной информации, предусмотренной правилами эксплуатации оборудования и организации работ (наряды, распоряжения, журналы учета работ по нарядам и распоряжениям); ПК-6.6. **Знает** основные виды оперативной информации, предусмотренных правилами, регулирующими технологическую деятельность инженера на предприятии; ПК-6.7. **Обладает** навыками ведения основной оперативной информации,	

			предусмотренной правилами, регулирующими эксплуатационную деятельность инженера на предприятии (нарядов, распоряжений, журналов учета работ по нарядам и распоряжениям).	
	установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии; электрические станции и подстанции; электроэнергетические системы и сети;	ПК-7. Способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда	ПК-7.1. **Обладает** требованиями к безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности. ПК-7.2. **Умеет** оказывать первую помощь пострадавшим от электрического тока; освобождать человека от действия электрического тока; ПК-7.3. **Знает** структуру предприятия, на котором проходила учебная практика, его технологические особенности и общие требования по технике безопасности, учебной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда; основные требования предприятия, на котором проходилась учебная практика, по соблюдению персоналом, обслуживающим электротехническое оборудование, производственной и трудовой дисциплины; ПК-7.4. **Умеет** использовать правила по технике безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда при выполнении работ на электроустановках учебного назначения и обеспечивать выполнение обслуживающим персоналом производственной и трудовой дисциплины на основе правовых методов. ПК-7.5. **Знает** безопасные условия эксплуатации; особенности охраны	

			труда, техники безопасности при испытаниях и эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте электротехнических установок; ПК-7.6. **Знает** безопасные условия эксплуатации; особенности охраны труда, техники безопасности при осмотрах, испытаниях, техническом обслуживании и ремонте электротехнических установок;	
	электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии; электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические	ПК-8. Способность к проведению и организации монтажных, пуско-наладочных, ремонтных работ и эксплуатации электроэнергетического и электротехнического оборудования	ПК-8.1. **Знает** методы проведения испытаний электрооборудования и **обладает** навыками участия в ремонтных работах, поиска неисправностей в электротехнических устройствах; ПК 8.2. **Знает** основные элементы теории электрооборудования, структурные схемы и схемы электрических соединений и условия их выбора, конструкции распределительных устройств, условия выбора электрических аппаратов и токоведущих элементов, их применение при проектировании электрической части станций, подстанций и систем электроснабжения, организацию эксплуатации и ремонтов электрооборудования применительно к основным видам профессиональной деятельности; ПК 8.3. **Умеет** организовывать монтажные, пуско-наладочные, ремонтные работы электроэнергетического и электротехнического оборудования; ПК 8.4. **Способен** выполнять несложные	

	и электротехнические установки высокого напряжения; электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;		функции инженерно-технического работника при выполнении основных технологических операций по эксплуатации оборудования.	
	электрические станции и подстанции; электроэнергетические системы и сети; релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем	ПК-9. Способность выбирать, настраивать, анализировать работу и рассчитывать уставки устройств релейной защиты и автоматики различных типов, а также электрических и электронных аппаратов	ПК 9.1. **Знает** назначение, элементную базу, функциональные части, принцип действия средств релейной защиты и автоматики, требования, предъявляемые к устройствам релейной защиты и автоматики; ПК 9.2. **Знает** принципы работы современных аппаратов и требования к ним; ПК 9.3. **Знает** структуру системы релейной защиты и автоматики рассматриваемого объекта, а также применяемые типы защит для различных участков электрической сети и оборудования системы электроснабжения	анализ опыта ПС 20.034 (Работник по обслуживанию и ремонту оборудования релейной защиты и автоматики электрических сетей) ПС 27.102 (Специалист по обеспечению металлургических производств электроэнергией)

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ПООП ВО по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» и профилю подготовки «Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений».

Автор:
доцент, к.т.н. _____ Е.П. Зацепин

Документ одобрен на заседании ОПН

«27» 08 2021 г., протокол № 1.

Председатель ОПН _____ Зацепин Е.П.

Приложение 2. Компетентностно-ориентированный учебный план

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Липецкий государственный технический университет»

Утверждаю
Ректор

_____ П.В. Сараев

"25" июня 2019 г.

Номер учебного плана

161903

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Направление подготовки	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль) программы	Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений
Квалификация выпускника	бакалавр
Срок обучения	4 года
Форма обучения	очная

г. Липецк – 2019 г.

I. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Курс	Сентябрь					Октябрь				Ноябрь				Декабрь				Январь				Февраль				Март				Апрель				Май				Июнь				Июль				Август			
	1-7	8-14	15-21	22-28	29-5	6-12	13-19	20-26	27-2	3-9	10-16	17-23	24-30	1-7	8-14	15-21	22-28	29-4	5-11	12-18	19-25	26-1	2-8	9-15	16-22	23-1	2-8	9-15	16-22	23-29	30-5	6-12	13-19	20-26	27-3	4-10	11-17	18-24	25-31	1-7	8-14	15-21	22-28	29-5	6-12	13-19	20-26	27-2	3-9	10-16	17-23	24-31
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
1																		Э	*	Э	Э	К				*													З	Э	Э	Э	У	У	У	К	К	К	К	К	К
										*							З	Э	*	Э	Э	К																З	Э	Э	Э	У	У	У	К	К	К	К	К	К
																	З	Э	*	Э	Э	К																З	Э	Э	Э	У	У	У	К	К	К	К	К	К
																	З	*	*	Э	Э	К																З	Э	Э	Э	У	У	У	К	К	К	К	К	К
																	З	*	Э	Э	Э	К													*			З	З	*	Э	Э	У	У	У	К	К	К	К	К	К
																	З	*	Э	Э	Э	К				*									*			З	З	Э	Э	Э	У	У	З	К	К	К	К	К	К
2																		Э	*	Э	Э	К				*																											
										*							З	Э	*	Э	Э	К																З	Э	Э	Э	П	П	П	К	К	К	К	К	К
																	З	Э	*	Э	Э	К																З	Э	Э	Э	П	П	П	К	К	К	К	К	К
																	З	*	*	Э	Э	К																З	Э	Э	Э	П	П	П	К	К	К	К	К	К
																	З	*	Э	Э	Э	К													*			З	З	*	Э	Э	П	П	П	К	К	К	К	К	К
																	З	*	Э	Э	Э	К				*									*			З	З	Э	Э	Э	П	П	З	К	К	К	К	К	К
3																		Э	*	Э	Э	К				*																											
										*							З	Э	*	Э	Э	К																З	Э	Э	Э	П	П	П	К	К	К	К	К	К
																	З	Э	*	Э	Э	К																З	Э	Э	Э	П	П	П	К	К	К	К	К	К
																	З	*	*	Э	Э	К																З	Э	Э	Э	П	П	П	К	К	К	К	К	К
																	З	*	Э	Э	Э	К													*			З	З	*	Э	Э	П	П	П	К	К	К	К	К	К
																	З	*	Э	Э	Э	К				*									*			З	З	Э	Э	Э	П	П	З	К	К	К	К	К	К
4																		Э	*	Э	Э	К				*					Э	Э	Р	Р	Р	Р	Р	Д	Д	Д	Д	Д	Д	К	К	К	К	К	К	К	К
										*							З	Э	*	Э	Э	К									Э	Э	Р	Р	Р	Р	Р	Д	Д	Д	Д	Д	Д	К	К	К	К	К	К	К	К
																	З	Э	*	Э	Э	К								З	Э	Э	Р	Р	Р	Р	Р	Д	Д	Д	Д	Д	Д	К	К	К	К	К	К	К	К
																	З	*	*	Э	Э	К								З	Э	Э	Р	Р	Р	Р	Р	Д	Д	Д	Д	Д	Д	К	К	К	К	К	К	К	К
																	З	*	Э	Э	Э	К								З	Э	Э	Р	*	Р	Р	З	Д	Д	*	Д	Д	Д	К	К	К	К	К	К	К	К
																	З	*	Э	Э	Э	К				*				З	Э	Р	Р	Р	*	Р	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	К	К	К	К	К	К	К	К

Рекомендованные обозначения:

- [ ] – Теоретическое обучение
- [З] – Промежуточная аттестация (Зачет)
- [Э] – Промежуточная аттестация (Экзаменнационная сессия)
- [К] – Каникулы
- [Х] – Нет обучения
- [*] – Нерабочие праздничные дни
- [У] – Учебная практика
- [П] – Производственная практика
- [Р] – Преддипломная практика
- [Г] – Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
- [Д] – Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

II. СВОДНЫЕ ДАННЫЕ ПО БЮДЖЕТУ ВРЕМЕНИ

КУРС	Теоретическое обучение		Промежуточная аттестация			Учебная практика	Производственная практика	Преддипломная практика	Государственная итоговая аттестация		Продолжительность обучения (не включая нерабочие праздничные дни и каникулы)	Каникулы	Нерабочие праздничные дни	ВСЕГО
			Экзаменационная сессия		Зачет				Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы				
I	16	16	2 5/6	2 5/6	2 2/6	2 5/6	0	0	0	0	42 5/6	7	2 1/6	52
II	16	16	2 5/6	2 5/6	2 2/6	0	2 5/6	0	0	0	42 5/6	7	2 1/6	52
III	16	16	2 5/6	2 5/6	2 2/6	0	2 5/6	0	0	0	42 5/6	7	2 1/6	52
IV	16	8	2 5/6	1 5/6	1 4/6	0	0	4 3/6	0	6	40 5/6	9	2 1/6	52
ИТОГО	120		21 4/6		8 4/6	2 5/6	5 4/6	4 3/6	0	6	169 2/6	30	8 4/6	208

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО

по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
направленности (профилю) программы Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений

III. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ФОРМИРУЮЩАЯ ЧАСТЬ

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствие с учебным планом	Универсальные компетенции										
		(Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач) УК-1	(Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений) УК-2	(Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде) УК-3	(Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)) УК-4	(Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах) УК-5	(Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни) УК-6	(Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности) УК-7	(Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов) УК-8	(Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности) УК-9	(Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению) УК-10
Блок 1	Обязательная часть											
	Физическая культура и спорт							X				
	История (история России, всеобщая история)					X						
	Философия	X										
	Иностранный язык				X							
	Безопасность жизнедеятельности								X			
	Русский язык в деловой коммуникации				X							
	Правоведение		X									X
	Основы проектной деятельности		X									
	Высшая математика											
	Теория вероятностей и математическая статистика											
	Физика											
	Инженерная и компьютерная графика											
	Информатика											
	Алгоритмизация технических задач											
	Теоретические основы электротехники											
	Теоретическая механика											
	Сопротивление материалов		X									
	Конструкционное материаловедение		X									
	Электротехническое материаловедение											
	Промышленная электроника											
	Электрические машины											
	Метрология и информационно-измерительная техника											
	Численные методы											
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений											
	Обязательные дисциплины											
	Электрический привод											
	Введение в профессиональную деятельность	X										
	Экономика предприятия									X		
	Электробезопасность											
	Экология								X			
	Электрические и электронные аппараты											
	Теория автоматического управления											
	Электрическое освещение и сети											
	Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт электрооборудования											
	Проектирование электротехнических устройств											
	Электроснабжение и режимы											
	Переходные процессы в системах электроснабжения											
	Электрические сети систем электроснабжения											
	Технико-экономические расчеты в энергетике									X		
	Моделирование в технике											
	Электрооборудование электрических станций, подстанций и систем электроснабжения											
	Релейная защита и автоматика											
	Надежность электрического оборудования и систем											
	Элективные дисциплины											
	Потребители электрической энергии											
	Оптимизация и энергосбережение											
	Техника высоких напряжений											
	Изоляция высоковольтных установок											
	Социальная психология			X								
	Социология управления			X								
	Тайм менеджмент			X			X					
	Современные технологии самоорганизации и самообразования			X			X					
Блок 2	Практика											
	Учебная практика											
	Профилирующая практика											
	Производственная практика											
	Технологическая практика											
	Эксплуатационная практика											
	Преддипломная практика											
Блок 3	Государственная итоговая аттестация											
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
ЭД	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (не включаются в объем программы)											
	Общая физическая подготовка							X				
	Прикладная физическая культура							X				
ФД	Факультативные дисциплины (не включаются в объем программы)											
	Элементарная математика											
	Элементарная физика											
	Социальная адаптация			X								

Наименование дисциплин (модулей) в соответствие с учебным планом	Общепрофессиональные компетенции					
	(Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности) ОПК-1	(Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения) ОПК-2	(Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач) ОПК-3	(Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин) ОПК-4	(Способен использовать свойства конструкционных и электрических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности) ОПК-5	(Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности) ОПК-6
Обязательная часть						
Физическая культура и спорт						
История (история России, всеобщая история)						
Философия						
Иностранный язык						
Безопасность жизнедеятельности						
Русский язык в деловой коммуникации						
Правоведение						
Основы проектной деятельности						
Высшая математика			X			
Теория вероятностей и математическая статистика			X			
Физика			X			
Инженерная и компьютерная графика	X					
Информатика	X	X				
Алгоритмизация технических задач	X	X				
Теоретические основы электротехники				X		
Теоретическая механика						X
Сопротивление материалов					X	
Конструкционное материаловедение					X	
Электротехническое материаловедение					X	
Промышленная электроника				X		
Электрические машины				X		
Метрология и информационно-измерительная техника						X
Численные методы			X			
Часть, формируемая участниками образовательных отношений						
Обязательные дисциплины						
Электрический привод						
Введение в профессиональную деятельность						
Экономика предприятия						
Электробезопасность						
Экология						
Электрические и электронные аппараты						
Теория автоматического управления						
Электрическое освещение и сети						
Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт электрооборудования						
Проектирование электротехнических устройств						
Электроснабжение и режимы						
Переходные процессы в системах электроснабжения						
Электрические сети систем электроснабжения						
Технико-экономические расчеты в энергетике						
Моделирование в технике						
Электрооборудование электрических станций, подстанций и систем электроснабжения						
Релейная защита и автоматика						
Надежность электрического оборудования и систем						
Элективные дисциплины						
Потребители электрической энергии						
Оптимизация и энергосбережение						
Техника высоких напряжений						
Изоляция высоковольтных установок						
Социальная психология						
Социология управления						
Тайм менеджмент						
Современные технологии самоорганизации и самообразования						
Практика						
Учебная практика						
Профилирующая практика						
Производственная практика						
Технологическая практика						
Эксплуатационная практика						
Преддипломная практика						
Государственная итоговая аттестация						
Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	X	X	X	X	X	X
Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (не включаются в объем программы)						
Общая физическая подготовка						
Прикладная физическая культура						
Факультативные дисциплины (не включаются в объем программы)						
Элементарная математика			X			
Элементарная физика			X			
Социальная адаптация						

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствие с учебным планом	Профессиональные компетенции								
		(способен к управлению основными производственными фондами и организации работ в соответствии с задачами профессиональной деятельности) ПК-1	(способен принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности и приводить обоснование принятых проектных решений в соответствие с нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования) ПК-2	(готов определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности) ПК-3	(способен рассчитывать и управлять режимами работы объектов профессиональной деятельности) ПК-4	(способен использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса) ПК-5	(способен составлять и оформлять типовую техническую документацию) ПК-6	(способен использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда) ПК-7	(способен к проведению и организации монтажных, пуско-наладочных, ремонтных работ и эксплуатации электроэнергетического и электротехнического оборудования) ПК-8	(способен выбирать, настраивать, анализировать работу и рассчитывать уставки устройств релейной защиты и автоматики различных типов, а также электрических и электронных аппаратов) ПК-9
Блок 1	Обязательная часть									
	Физическая культура и спорт									
	История (история России, всеобщая история)									
	Философия									
	Иностранный язык									
	Безопасность жизнедеятельности							X		
	Русский язык в деловой коммуникации									
	Правоведение									
	Основы проектной деятельности									
	Высшая математика									
	Теория вероятностей и математическая статистика									
	Физика									
	Инженерная и компьютерная графика									
	Информатика									
	Алгоритмизация технических задач									
	Теоретические основы электротехники									
	Теоретическая механика									
	Сопротивление материалов									
	Конструкционное материаловедение									
	Электротехническое материаловедение									
	Промышленная электроника									
	Электрические машины			X						
	Метрология и информационно-измерительная техника					X				
	Численные методы									
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений									
	Обязательные дисциплины									
	Электрический привод				X					
	Введение в профессиональную деятельность						X			
	Экономика предприятия	X								
	Электробезопасность						X	X		
	Экология									
	Электрические и электронные аппараты			X						X
	Теория автоматического управления				X					
	Электрическое освещение и сети				X					
	Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт электрооборудования						X		X	
	Проектирование электротехнических устройств		X				X			
	Электроснабжение и режимы		X	X	X					
	Переходные процессы в системах электроснабжения				X					
	Электрические сети систем электроснабжения		X							
	Технико-экономические расчеты в энергетике	X	X						X	
	Моделирование в технике		X							
	Электрооборудование электрических станций, подстанций и систем электроснабжения			X					X	
	Релейная защита и автоматика					X				X
	Надежность электрического оборудования и систем			X	X					
	Элективные дисциплины									
	Потребители электрической энергии				X					
	Оптимизация и энергосбережение				X					
	Техника высоких напряжений			X						
	Изоляция высоковольтных установок			X						
	Социальная психология									
	Социология управления									
	Тайм менеджмент									
	Современные технологии самоорганизации и самообразования									
Блок 2	Практика									
	Учебная практика									
	Профилирующая практика						X	X		
	Производственная практика									
	Технологическая практика	X			X		X	X		
	Эксплуатационная практика	X				X	X	X	X	
	Преддипломная практика	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Блок 3	Государственная итоговая аттестация									
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ЭД	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (не включаются в объем программы)									
	Общая физическая подготовка									
	Прикладная физическая культура									
ФД	Факультативные дисциплины (не включаются в объем программы)									
	Элементарная математика									
	Элементарная физика									
	Социальная адаптация									

IV. Дисциплинарно-модульная часть рабочего учебного плана

Пересчет | Выборка

Индекс	Наименование циклов, разделов ОП, модулей, дисциплин, практик	Вид	Класс	Компонент	Трудоемкость						Распределение по курсам и семестрам								Курс	Семестр	Код дисциплины	Кафедра	Часов в неделю			Зачет	Экзамен	Задания	Практика	ВКР	ГЭК
					В зач.ед.	В часах					1 курс		2 курс		3 курс		4 курс														
						Всего	Контактная работа		СРС	Промежут. контроль	1с.	2с.	3с.	4с.	5с.	6с.	7с.	8с.					Лекции	Лаб. раб.	Практ. зан.						
							ауд.	конс.																							
Б1	Блок 1 Дисциплины (модули)				215	7740	2976	492	3164	1108	27	25	27	30	26	22	24	10					89	17	85	26	30				
Б1.Б	Обязательная часть				114	4104	1744	248	1492	620	25	23	22	23	13	0	3	0					48	14	47	14	17				
Б1.Б1	Физическая культура и спорт	1	11	6	2	72	48	4	16	4	3								1	1	180501	1805	1		2	1					
Б1.Б2	История (история России, всеобщая история)	1	11	6	3	108	48	8	32	20		3							1	2	1906111	1906	2		1		1	1			
Б1.Б3	Философия	1	11	6	3	108	48	8	32	20			3						2	3	1907001	1907	2		1		1	1			
Б1.Б4	Иностранный язык	1	11	6	4	144	64	16	56	8	4								1	1	1905001	1905			4	1		1			
Б1.Б4	Иностранный язык	1	11	6	4	144	64	16	40	24		4							1	2	1905001	1905			4		1	1			
Б1.Б5	Безопасность жизнедеятельности	1	11	6	3	108	48	8	46	6							3		4	7	1401111	1401	1	1	1	1		1			
Б1.Б6	Русский язык в деловой коммуникации	1	11	6	2	72	32	8	28	4	2								1	1	1908076	1908	1		1	1		1			
Б1.Б7	Правоведение	1	11	6	2	72	32	8	28	4				2					2	4	1903003	1903	1		1	1		1			
Б1.Б8	Основы проектной деятельности	1	11	6	2	72	32	8	28	4			2						2	3	1801262	1801	1		1	1		1			
Б1.Б9	Высшая математика	1	11	6	4	144	64	8	36	36	4								1	1	120542	1205	2		2		1	1			
Б1.Б9	Высшая математика	1	11	6	4	144	64	8	36	36		4							1	2	120542	1205	2		2		1	1			
Б1.Б9	Высшая математика	1	11	6	4	144	64	8	36	36			4						2	3	120542	1205	2		2		1	1			
Б1.Б10	Теория вероятностей и математическая статистика	1	11	6	4	144	64	8	36	36				4					2	4	1604056	1604	2		2		1	1			
Б1.Б11	Физика	1	11	6	6	216	80	8	92	36	5								1	1	120401	1204	2	1	2		1	1			
Б1.Б11	Физика	1	11	6	6	216	80	8	92	36		5							1	2	120401	1204	2	1	2		1	1			
Б1.Б12	Инженерная и компьютерная графика	1	11	6	4	144	64	8	36	36	4								1	1	1301306	1301	1		3		1	1			
Б1.Б13	Информатика	1	11	6	3	108	48	8	16	36	3								1	1	160601	1606	2	1			1	1			
Б1.Б14	Алгоритмизация технических задач	1	11	6	3	108	48	8	46	6		3							1	2	1606300	1606	1	2		1		1			
Б1.Б15	Теоретические основы электротехники	1	11	6	6	216	80	8	92	36			5						2	3	1603004	1603	2	1	2		1	2			
Б1.Б15	Теоретические основы электротехники	1	11	6	6	216	80	8	92	36				5					2	4	1603004	1603	2	1	2		1	1			
Б1.Б15	Теоретические основы электротехники	1	11	6	4	144	48	4	56	36					3				3	5	1603004	1603	2	1			1	1			
Б1.Б16	Теоретическая механика	1	11	6	4	144	64	8	64	8		4							1	2	1305001	1305	2		2	1		1			
Б1.Б17	Сопротивление материалов	1	11	6	5	180	64	8	98	10			4						2	3	1305038	1305	2		2	1		1			
Б1.Б18	Конструкционное материаловедение	1	11	6	3	108	64	8	30	6			4						2	3	16020134	1602	2		2	1		1			
Б1.Б19	Электротехническое материаловдение	1	11	6	3	108	64	8	30	6				4					2	4	16020135	1602	2		2	1		1			
Б1.Б20	Промышленная электроника	1	11	6	5	180	64	8	98	10				4					2	4	1603136	1603	2	2		1		1			
Б1.Б21	Электрические машины	1	11	6	4	144	64	8	36	36				4					2	4	1603005	1603	2	1	1		1	1			
Б1.Б21	Электрические машины	1	11	6	5	180	64	8	72	36					4				3	5	1603005	1603	2	1	1		1	2			
Б1.Б22	Метрология и информационно-измерительная техника	1	11	6	4	144	64	8	64	8					4				3	5	1603132	1603	2	1	1	1		1			
Б1.Б23	Численные методы	1	11	6	2	72	32	8	28	4					2				3	5	1205021	1205	1		1	1					

Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений				101	3636	1232	244	1672	488	2	2	5	7	13	22	21	10					41	3	38	12	13				
Б1.В.ОД	Обязательные дисциплины				86	3096	1024	186	1478	408	2	2	3	3	13	22	14	10					35	3	31	10	11				
Б1.В.ОД1	Электрический привод	1	11	7	6	216	80	18	82	36						5			3	6	160205	1602	2	1	2		1	1			
Б1.В.ОД2	Введение в профессиональную деятельность	1	11	7	2	72	32	8	28	4	2								1	1	1603134	1603	1		1	1		1			
Б1.В.ОД2	Введение в профессиональную деятельность	1	11	7	2	72	32	8	28	4		2							1	2	1603134	1603	1		1	1		1			
Б1.В.ОД3	Экономика предприятия	1	11	7	3	108	48	16	38	6			3						2	3	180304	1803	2		1	1		1			
Б1.В.ОД4	Электробезопасность	1	11	7	3	108	48	8	46	6				3					2	4	1603123	1603	2		1	1		1			
Б1.В.ОД5	Экология	1	11	7	2	72	16	8	44	4								2	4	8	1106301	1106	1		1		1	1			
Б1.В.ОД6	Электрические и электронные аппараты	1	11	7	4	144	48	8	80	8						3			3	6	1603009	1603	1		2	1		1			
Б1.В.ОД7	Теория автоматического управления	1	11	7	4	144	48	8	80	8					3				3	5	1603008	1603	2		1	1		1			
Б1.В.ОД8	Электрическое освещение и сети	1	11	7	4	144	64	8	36	36						4			3	6	1603013	1603	2		2		1	2			
Б1.В.ОД9	Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт электрооборудования	1	11	7	6	216	32	8	140	36								4	4	8	1603014	1603	2	1	1		1	1			
Б1.В.ОД10	Проектирование электротехнических устройств	1	11	7	5	180	48	16	89	27					3				3	5	1603015	1603	1		2		1	1			
Б1.В.ОД11	Электроснабжение и режимы	1	11	7	5	180	64	8	98	10						4			3	6	1603016	1603	2		2	1		1			
Б1.В.ОД11	Электроснабжение и режимы	1	11	7	5	180	64	8	72	36							4		4	7	1603016	1603	2		2		1	4			
Б1.В.ОД12	Переходные процессы в системах электроснабжения	1	11	7	5	180	48	8	88	36						3			3	6	1603017	1603	2		1		1	2			
Б1.В.ОД13	Электрические сети систем электроснабжения	1	11	7	6	216	80	8	92	36							5		4	7	1603018	1603	2		3		1	1			
Б1.В.ОД14	Технико-экономические расчеты в энергетике	1	11	7	4	144	48	8	80	8					3				3	5	1603100	1603	2		1	1		1			
Б1.В.ОД15	Моделирование в технике	1	11	7	4	144	64	8	64	8					4				3	5	1603030	1603	2		2	1		1			
Б1.В.ОД16	Электрооборудование электрических станций, подстанций и систем электроснабжения	1	11	7	5	180	48	8	97	27						3			3	6	1603012	1603	2		1		1	1			
Б1.В.ОД17	Релейная защита и автоматика	1	11	7	6	216	80	8	92	36							5		4	7	1603022	1603	2	1	2		1	1			
Б1.В.ОД18	Надежность электрического оборудования и систем	1	11	7	5	180	64	8	72	36								4	4	8	1603026	1603	2		2		1	1			
Б1.В.ДВ	Элективные дисциплины				15	540	208	58	194	80	0	0	2	4	0	0	7	0					6	0	7	2	2				
Б1.В.ДВ1	Потребители электрической энергии	2	11	7	5	180	64	16	64	36				4					2	4	1603024	1603	2		2		1	1			
Б1.В.ДВ2	Оптимизация и энергосбережение	9	11	7															2	4	1603025	1603									
Б1.В.ДВ3	Техника высоких напряжений	2	11	7	6	216	80	26	74	36							5		4	7	1603020	1603	2		3		1	1			
Б1.В.ДВ4	Изоляция высоковольтных установок	9	11	7															4	7	1603021	1603									
Б1.В.ДВ5	Социальная психология	2	11	7	2	72	32	8	28	4							2		4	7	1902118	1902	1		1	1		1			
Б1.В.ДВ6	Социология управления	9	11	7															4	7	190110	1901	1		1	1		1			
Б1.В.ДВ7	Тайм менеджмент	2	11	7	2	72	32	8	28	4			2						2	3	190220	1902	1		1	1		1			
Б1.В.ДВ8	Современные технологии самоорганизации и самообразования	9	11	7															2	3	180788	1807	1		1	1		1			

Б2	Блок 2 Практика				17	612	0	159	419	34	0	0	0	0	0	0	0	0					0	0	0	4	0				
Б2.У	Учебная практика				4	144	0	45	91	8	0	0	0	0	0	0	0	0					0	0	0	1	0				
Б2.У.В1	Профилирующая практика	1	6	7	4	144		45	91	8		x							1	2	160391	1603				1			3		
Б2.П	Производственная практика				13	468	0	114	328	26	0	0	0	0	0	0	0	0					0	0	0	3	0				
Б2.П.В1	Технологическая практика	1	6	7	4	144		45	91	8				x					2	4	1603092	1603				1			3		
Б2.П.В2	Эксплуатационная практика	1	6	7	4	144		45	91	8						x			3	6	1603093	1603				1			3		
Б2.П.В3	Преддипломная практика	1	6	7	5	180		24	146	10								x	4	8	1603093	1603				1			4 4/6		
Б3	Блок 3 Государственная итоговая аттестация				8	288	0	21	267	0	0	0	0	0	0	0	0	0					0	0	0	0	0				
Б3.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	1	10	6	8	288		21	267									x	4	8	1603096	1603								21	4
ЭФ	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (не включаются в объем программы)				0	328	304	0	5	19	1	4	4	4	4	2	0	0					0	0	19	6	0				
ЭФ1	Общая физическая подготовка	2	11			17	16			1	1								1	1	1805006	1805			1	1					
ЭФ2	Прикладная физическая культура	9	11																1	1	1805003	1805									
ЭФ1	Общая физическая подготовка	2	11			68	64			4		4							1	2	1805006	1805			4	1					
ЭФ2	Прикладная физическая культура	9	11																1	2	1805003	1805									
ЭФ1	Общая физическая подготовка	2	11			68	64			4			4						2	3	1805006	1805			4	1					
ЭФ2	Прикладная физическая культура	9	11																2	3	1805003	1805									
ЭФ1	Общая физическая подготовка	2	11			68	64			4				4					2	4	1805006	1805			4	1					
ЭФ2	Прикладная физическая культура	9	11																2	4	1805003	1805									
ЭФ1	Общая физическая подготовка	2	11			68	64			4					4				3	5	1805006	1805			4	1					
ЭФ2	Прикладная физическая культура	9	11																3	5	1805003	1805									
ЭФ1	Общая физическая подготовка	2	11			39	32		5	2						2			3	6	1805006	1805			2	1					
ЭФ2	Прикладная физическая культура	9	11																3	6	1805003	1805									
ФТД	Факультативные дисциплины (не включаются в объем программы)				6	216	96	0	108	12	6	0	0	0	0	0	0	0					3	0	3	3	0				
ФТД1	Элементарная математика	3	11		2	72	32		36	4	2								1	1	1205106	1205	1		1	1					
ФТД2	Элементарная физика	3	11		2	72	32		36	4	2								1	1	1204060	1204	1		1	1					
ФТД3	Социальная адаптация	3	11		2	72	32		36	4	2								1	1	1902177	1902	1		1	1					
	Объем программы				240	8640	2976	672	3850	1142	27	25	27	30	26	22	24	10					89	17	85	30	30				

ИТОГИ:

Всего зачетных единиц	240	Объем обязательной части, без учета объема ГИА от общего объема программы (%)	47,50

Всего часов	8640										
Нагрузка студентов в семестре в зачетных единицах		27,0	30,0	28,0	36,0	32,0	33,0	28,0	26,0		
Нагрузка студентов в год в зачетных единицах		57		64		65		54			
Количество дисциплин в семестре		8	7	8	8	8	6	6	3	Всего	54
Количество экзаменов в семестре по дисциплинам		4	4	3	4	3	4	4	2	Всего	28
Количество зачетов в семестре по дисциплинам		4	3	5	4	5	2	2	1	Всего	26
Курсовые работы		0	0	1	0	1	2	0	0	Всего	4
Курсовые проекты		0	0	0	0	0	0	1	0	Всего	1
Количество зачетов по практикам			1		1		1		1	Всего	4

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО

по направлению
направленности (профилю) программы 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений

Проректор по учебной работе А.Н. Канаков

Начальник УМУ И.Г. Мальцева

Декан факультета А.В. Галкин

председатель ОПП В.П. Мещеряков

Авторы Шиятанович А.Н.

Начальник службы РЗАИиМ
филиала ПАО "МРСК Центра" - "Липецкэнерго" Якуков А.А.

Мактамкулова Г.А.

Начальник участка производственной базы
службы РЗАИиМ
филиала ПАО "МРСК Центра" - "Липецкэнерго" Буев И.В.

Согласовано:

Зав. кафедрой Электропривода Мещеряков В. П.
Зав. кафедрой Истории, ТиВиКП Половинкина М. Л.
Зав. кафедрой Философии Иванов А. Г.
Зав. кафедрой Ин. языков Барышев И.В.
Зав. кафедрой Экономики Богомолова Г. В.
Зав. кафедрой Культуры Томилина Н. Ю.
Зав. кафедрой Уголовного и гражданского права Панфилов И. Н.
Зав. кафедрой Психологии Мактамкулова Г.А.
Зав. кафедрой Социологии Пачина Н.Н.

Зав. кафедрой Высшей математики Шмырин А. М.
Зав. кафедрой Физики и БМТ Шаравов С. Н.
Зав. кафедрой Химии Калмыкова Е. Н.
Зав. кафедрой Информатики Кудинов Ю. И.
Зав. кафедрой Общей механики Кузина О. Н.
Зав. кафедрой ТС и техносферной безопасности Ли Р.И.
Зав. кафедрой Технологии машиностроения Козлов А. М.
Зав. кафедрой Физ. воспитания Перов А. П.
Зав. кафедрой ГМУ и БТ Московцева Л.В.

Зав. кафедрой менеджмента Московцев В.В.
Зав. кафедрой прикладной математики Орешина М. Н.

Документ одобрен на заседании Ученого Совета университета

протокол № _____, от "____" _____ 201___ г.
Документ одобрен на заседании ОПП протокол № 7 от "20" 05 2019 г.

Документ одобрен на заседании Ученого Совета университета

протокол № 4, от "25" 06 2019 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Липецкий государственный технический университет»

Утверждаю
Ректор
_____ П.В. Сараев
"25" июня 2019 г.

Номер учебного плана

171904

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Направление подготовки	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль) программы	Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений
Квалификация выпускника	бакалавр
Срок обучения	4 года 6 месяцев
Форма обучения	очно-заочная

г. Липецк – 2019 г.

I. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Курс	Сентябрь				29-5	Октябрь			27-2	Ноябрь				Декабрь				29-4	Январь			26-1	Февраль			23-1	Март				30-5	Апрель			27-3	Май				Июнь				29-5	Июль			27-2	Август			
	1-7	8-14	15-21	22-28		6-12	13-19	20-26		3-9	10-16	17-23	24-30	1-7	8-14	15-21	22-28		5-11	12-18	19-25		2-8	9-15	16-22		2-8	9-15	16-22	23-29		6-12	13-19	20-26		4-10	11-17	18-24	25-31	1-7	8-14	15-21	22-28		6-12	13-19	20-26		3-9	10-16	17-23	24-31
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
1																		Э	*	Э	Э	К				*													З	Э	Э	Э	К	К	К	К	К	К	К	К	К
										*							З	Э	*	Э	Э	К				*													З	Э	Э	Э	К	К	К	К	К	К	К	К	К
																	З	Э	*	Э	Э	К																	З	Э	Э	Э	К	К	К	К	К	К	К	К	К
																	З	*	*	Э	Э	К																	З	Э	Э	Э	К	К	К	К	К	К	К	К	К
																	З	*	Э	Э	Э	К													*				З	З	*	Э	Э	К	К	К	К	К	К	К	К	К
																	З	*	Э	Э	Э	К					*												З	З	Э	Э	Э	К	К	К	К	К	К	К	К	К
2																		Э	*	Э	Э	К				*													З	Э	Э	Э	У	У	У	К	К	К	К	К	К
										*							З	Э	*	Э	Э	К																	З	Э	Э	Э	У	У	У	К	К	К	К	К	К
																	З	Э	*	Э	Э	К																	З	Э	Э	Э	У	У	У	К	К	К	К	К	К
																	З	*	*	Э	Э	К																	З	Э	Э	Э	У	У	У	К	К	К	К	К	К
																	З	*	Э	Э	Э	К													*				З	З	*	Э	Э	У	У	У	К	К	К	К	К	К
																	З	*	Э	Э	Э	К				*													З	З	Э	Э	Э	У	У	З	К	К	К	К	К	К
3																		Э	*	Э	Э	К				*													З	Э	Э	Э	П	П	П	К	К	К	К	К	К
										*							З	Э	*	Э	Э	К																	З	Э	Э	Э	П	П	П	К	К	К	К	К	К
																	З	Э	*	Э	Э	К																	З	Э	Э	Э	П	П	П	К	К	К	К	К	К
																	З	*	*	Э	Э	К																	З	Э	Э	Э	П	П	П	К	К	К	К	К	К
																	З	*	Э	Э	Э	К													*				З	З	*	Э	Э	П	П	П	К	К	К	К	К	К
																	З	*	Э	Э	Э	К				*													З	З	Э	Э	Э	П	П	З	К	К	К	К	К	К
4																		Э	*	Э	Э	К				*													З	Э	Э	Э	П	П	П	К	К	К	К	К	К
										*							З	Э	*	Э	Э	К																	З	Э	Э	Э	П	П	П	К	К	К	К	К	К
																	З	Э	*	Э	Э	К																	З	Э	Э	Э	П	П	П	К	К	К	К	К	К
																	З	*	*	Э	Э	К																	З	Э	Э	Э	П	П	П	К	К	К	К	К	К
																	З	*	Э	Э	Э	К					*												З	З	*	Э	Э	П	П	П	К	К	К	К	К	К
																	З	*	Э	Э	Э	К				*													З	З	Э	Э	Э	П	П	З	К	К	К	К	К	К
5									З	Э	Э	Р	Р	Р	Р	Р	Р	*	Д	Д	Д	К	К	К	К	*	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х
									З	*	Э	Р	Р	Р	Р	Р	Р	*	Д	Д	Д	К	К	К	К	К	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х
									З	Э	Э	Р	Р	Р	Р	Р	Р	*	Д	Д	Д	К	К	К	К	К	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х
									З	Э	Э	Р	Р	Р	Р	Р	Р	*	*	Д	Д	К	К	К	К	К	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х
									З	Э	Э	Р	Р	Р	Р	Р	Р	*	Д	Д	Д	К	К	К	К	К	х	х	х	х	х	х	х	х	*	х	х	х	х	х	*	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х
									З	Э	Э	Р	Р	Р	З	Д	Д	*	Д	Д	Д	К	К	К	К	*	х	х	х	х	х	х	х	х	*	х	х	х	х	х	*	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х

Рекомендованные обозначения:

- [ ] – Теоретическое обучение
- [З] – Промежуточная аттестация (Зачет)
- [Э] – Промежуточная аттестация (Экзаменнационная сессия)
- [К] – Каникулы
- [Х] – Нет обучения
- [*] – Нерабочие праздничные дни
- [У] – Учебная практика
- [П] – Производственная практика
- [Р] – Преддипломная практика
- [Г] – Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
- [Д] – Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

II. СВОДНЫЕ ДАННЫЕ ПО БЮДЖЕТУ ВРЕМЕНИ

КУРС	Теоретическое обучение		Промежуточная аттестация			Учебная практика	Производственная практика	Преддипломная практика	Государственная итоговая аттестация		Продолжительность обучения (не включая нерабочие праздничные дни и каникулы)	Каникулы	Нерабочие праздничные дни	ВСЕГО
			Экзаменационная сессия		Зачет				Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы				
I	16	16	2 5/6	2 5/6	2 1/6	0	0	0	0	0	39 5/6	10	2 1/6	52
II	16	16	2 5/6	2 5/6	2 2/6	2 5/6	0	0	0	0	42 5/6	7	2 1/6	52
III	16	16	2 5/6	2 5/6	2 2/6	0	2 5/6	0	0	0	42 5/6	7	2 1/6	52
IV	16	16	2 5/6	2 5/6	2 2/6	0	2 5/6	0	0	0	42 5/6	7	2 1/6	52
V	8	0	1 5/6	0	1 1/6	0	0	3 5/6	0	5 5/6	20 4/6	3 5/6	1 3/6	26
ИТОГО	136		24 3/6		10 2/6	2 5/6	5 4/6	3 5/6	0	5 5/6	189	34 5/6	10 1/6	234

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО

по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
направленности (профилю) программы Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений

III. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ФОРМИРУЮЩАЯ ЧАСТЬ

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствие с учебным планом	Универсальные компетенции										
		(Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач) УК-1	(Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений) УК-2	(Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде) УК-3	(Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)) УК-4	(Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах) УК-5	(Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни) УК-6	(Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности) УК-7	(Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов) УК-8	(Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности) УК-9	(Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению) УК-10
Блок 1	Обязательная часть											
	Физическая культура и спорт							X				
	История (история России, всеобщая история)					X						
	Философия	X										
	Иностранный язык				X							
	Безопасность жизнедеятельности								X			
	Русский язык в деловой коммуникации				X							
	Правоведение		X									X
	Основы проектной деятельности		X									
	Высшая математика											
	Теория вероятностей и математическая статистика											
	Физика											
	Инженерная и компьютерная графика											
	Информатика											
	Алгоритмизация технических задач											
	Теоретические основы электротехники											
	Теоретическая механика											
	Сопротивление материалов		X									
	Конструкционное материаловедение		X									
	Электротехническое материаловедение											
	Промышленная электроника											
	Электрические машины											
	Метрология и информационно-измерительная техника											
	Численные методы											
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений											
	Обязательные дисциплины											
	Электрический привод											
	Введение в профессиональную деятельность	X										
	Экономика предприятия									X		
	Электробезопасность											
	Экология								X			
	Электрические и электронные аппараты											
	Теория автоматического управления											
	Электрическое освещение и сети											
	Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт электрооборудования											
	Проектирование электротехнических устройств											
	Электроснабжение и режимы											
	Переходные процессы в системах электроснабжения											
	Электрические сети систем электроснабжения											
	Технико-экономические расчеты в энергетике									X		
	Моделирование в технике											
	Электрооборудование электрических станций, подстанций и систем электроснабжения											
	Релейная защита и автоматика											
	Надежность электрического оборудования и систем											
	Элективные дисциплины											
	Потребители электрической энергии											
	Оптимизация и энергосбережение											
	Техника высоких напряжений											
	Изоляция высоковольтных установок											
	Социальная психология			X								
	Социология управления			X								
	Тайм менеджмент			X			X					
	Современные технологии самоорганизации и самообразования			X			X					
Блок 2	Практика											
	Учебная практика											
	Профилирующая практика											
	Производственная практика											
	Технологическая практика											
	Эксплуатационная практика											
	Преддипломная практика											
Блок 3	Государственная итоговая аттестация											
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
ЭД	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (не включаются в объем программы)											
	Общая физическая подготовка							X				
	Прикладная физическая культура							X				
ФД	Факультативные дисциплины (не включаются в объем программы)											
	Элементарная математика											
	Элементарная физика											
	Социальная адаптация			X								

Наименование дисциплин (модулей) в соответствие с учебным планом	Общепрофессиональные компетенции					
	(Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности) ОПК-1	(Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения) ОПК-2	(Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач) ОПК-3	(Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин) ОПК-4	(Способен использовать свойства конструкционных и электрических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности) ОПК-5	(Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности) ОПК-6
Обязательная часть						
Физическая культура и спорт						
История (история России, всеобщая история)						
Философия						
Иностранный язык						
Безопасность жизнедеятельности						
Русский язык в деловой коммуникации						
Правоведение						
Основы проектной деятельности						
Высшая математика			X			
Теория вероятностей и математическая статистика			X			
Физика			X			
Инженерная и компьютерная графика	X					
Информатика	X	X				
Алгоритмизация технических задач	X	X				
Теоретические основы электротехники				X		
Теоретическая механика						X
Сопротивление материалов					X	
Конструкционное материаловедение					X	
Электротехническое материаловедение					X	
Промышленная электроника				X		
Электрические машины				X		
Метрология и информационно-измерительная техника						X
Численные методы			X			
Часть, формируемая участниками образовательных отношений						
Обязательные дисциплины						
Электрический привод						
Введение в профессиональную деятельность						
Экономика предприятия						
Электробезопасность						
Экология						
Электрические и электронные аппараты						
Теория автоматического управления						
Электрическое освещение и сети						
Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт электрооборудования						
Проектирование электротехнических устройств						
Электроснабжение и режимы						
Переходные процессы в системах электроснабжения						
Электрические сети систем электроснабжения						
Технико-экономические расчеты в энергетике						
Моделирование в технике						
Электрооборудование электрических станций, подстанций и систем электроснабжения						
Релейная защита и автоматика						
Надежность электрического оборудования и систем						
Элективные дисциплины						
Потребители электрической энергии						
Оптимизация и энергосбережение						
Техника высоких напряжений						
Изоляция высоковольтных установок						
Социальная психология						
Социология управления						
Тайм менеджмент						
Современные технологии самоорганизации и самообразования						
Практика						
Учебная практика						
Профилирующая практика						
Производственная практика						
Технологическая практика						
Эксплуатационная практика						
Преддипломная практика						
Государственная итоговая аттестация						
Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	X	X	X	X	X	X
Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (не включаются в объем программы)						
Общая физическая подготовка						
Прикладная физическая культура						
Факультативные дисциплины (не включаются в объем программы)						
Элементарная математика			X			
Элементарная физика			X			
Социальная адаптация						

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствие с учебным планом	Профессиональные компетенции								
		(способен к управлению основными производственными фондами и организации работ в соответствии с задачами профессиональной деятельности) ПК-1	(способен принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности и приводить обоснование принятых проектных решений в соответствие с нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования) ПК-2	(готов определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности) ПК-3	(способен рассчитывать и управлять режимами работы объектов профессиональной деятельности) ПК-4	(способен использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса) ПК-5	(способен составлять и оформлять типовую техническую документацию) ПК-6	(способен использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда) ПК-7	(способен к проведению и организации монтажных, пуско-наладочных, ремонтных работ и эксплуатации электроэнергетического и электротехнического оборудования) ПК-8	(способен выбирать, настраивать, анализировать работу и рассчитывать уставки устройств релейной защиты и автоматики различных типов, а также электрических и электронных аппаратов) ПК-9
Блок 1	Обязательная часть									
	Физическая культура и спорт									
	История (история России, всеобщая история)									
	Философия									
	Иностранный язык									
	Безопасность жизнедеятельности							X		
	Русский язык в деловой коммуникации									
	Правоведение									
	Основы проектной деятельности									
	Высшая математика									
	Теория вероятностей и математическая статистика									
	Физика									
	Инженерная и компьютерная графика									
	Информатика									
	Алгоритмизация технических задач									
	Теоретические основы электротехники									
	Теоретическая механика									
	Сопротивление материалов									
	Конструкционное материаловедение									
	Электротехническое материаловедение									
	Промышленная электроника									
	Электрические машины			X						
	Метрология и информационно-измерительная техника					X				
	Численные методы									
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений									
	Обязательные дисциплины									
	Электрический привод				X					
	Введение в профессиональную деятельность						X			
	Экономика предприятия	X								
	Электробезопасность						X	X		
	Экология									
	Электрические и электронные аппараты			X						X
	Теория автоматического управления				X					
	Электрическое освещение и сети				X					
	Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт электрооборудования						X		X	
	Проектирование электротехнических устройств		X				X			
	Электроснабжение и режимы		X	X	X					
	Переходные процессы в системах электроснабжения				X					
	Электрические сети систем электроснабжения		X							
	Технико-экономические расчеты в энергетике	X	X						X	
	Моделирование в технике		X							
	Электрооборудование электрических станций, подстанций и систем электроснабжения			X					X	
	Релейная защита и автоматика					X				X
	Надежность электрического оборудования и систем			X	X					
	Элективные дисциплины									
	Потребители электрической энергии				X					
	Оптимизация и энергосбережение				X					
	Техника высоких напряжений			X						
	Изоляция высоковольтных установок			X						
	Социальная психология									
	Социология управления									
	Тайм менеджмент									
	Современные технологии самоорганизации и самообразования									
Блок 2	Практика									
	Учебная практика									
	Профилирующая практика						X	X		
	Производственная практика									
	Технологическая практика	X			X		X	X		
	Эксплуатационная практика	X				X	X	X	X	
	Преддипломная практика	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Блок 3	Государственная итоговая аттестация									
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ЭД	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (не включаются в объем программы)									
	Общая физическая подготовка									
	Прикладная физическая культура									
ФД	Факультативные дисциплины (не включаются в объем программы)									
	Элементарная математика									
	Элементарная физика									
	Социальная адаптация									

IV. Дисциплинарно-модульная часть рабочего учебного плана

Пересчет | Выборка

Индекс	Наименование циклов, разделов ОП, модулей, дисциплин, практик	Вид	Класс	Компонент	Трудоемкость						Распределение по курсам и семестрам										Курс	Семестр	Код дисциплины	Кафедра	Часов в неделю			Зачет	Экзамен	Задания	Практика	ВКР	ГЭК
					В зач.ед.	В часах					1 курс		2 курс		3 курс		4 курс		5 курс						Лекции	Лаб. раб.	Практ. зан.						
						Всего	Контактная работа		СРС	Промежут. контроль	1с.	2с.	3с.	4с.	5с.	6с.	7с.	8с.	9с.	10с.													
							ауд.	конс.																									
Б1	Блок 1 Дисциплины (модули)				215	7740	1784	440	4382	1134	12	13	16	13	16	13	16	9	7						61	13	41	26	29				
Б1.Б	Обязательная часть				114	4104	1024	212	2222	646	11	12	16	10	8	3	4	0	0						30	11	23	14	16				
Б1.Б1	Физическая культура и спорт	1	11	6	2	72	16	4	48	4	1										1	1	180501	1805	1			1		1			
Б1.Б2	История (история России, всеобщая история)	1	11	6	3	108	32	4	45	27	2										1	1	1906111	1906	1		1		1	1			
Б1.Б3	Философия	1	11	6	3	108	32	4	45	27			2								2	3	1907001	1907	1		1		1	1			
Б1.Б4	Иностранный язык	1	11	6	4	144	32	8	96	8	2										1	1	1905001	1905			2	1		1			
Б1.Б4	Иностранный язык	1	11	6	4	144	32	8	68	36		2									1	2	1905001	1905			2		1	1			
Б1.Б5	Безопасность жизнедеятельности	1	11	6	3	108	32	4	66	6							2				4	7	1401111	1401	1	1		1		1			
Б1.Б6	Русский язык в деловой коммуникации	1	11	6	2	72	16	4	48	4	1										1	1	1908076	1908	1			1		1			
Б1.Б7	Правоведение	1	11	6	2	72	16	4	48	4		1									1	2	1903003	1903	1			1		1			
Б1.Б8	Основы проектной деятельности	1	11	6	2	72	32	8	28	4					2						3	5	1801262	1801	1		1	1		1			
Б1.Б9	Высшая математика	1	11	6	4	144	32	8	68	36	2										1	1	120542	1205	1		1		1	1			
Б1.Б9	Высшая математика	1	11	6	4	144	32	8	68	36		2									1	2	120542	1205	1		1		1	1			
Б1.Б9	Высшая математика	1	11	6	4	144	32	8	68	36			2								2	3	120542	1205	1		1		1	1			
Б1.Б10	Теория вероятностей и математическая статистика	1	11	6	4	144	32	8	68	36				2							2	4	1604056	1604	1		1		1	1			
Б1.Б11	Физика	1	11	6	6	216	48	8	124	36	3										1	1	120401	1204	1	1	1		1	1			
Б1.Б11	Физика	1	11	6	6	216	48	8	124	36		3									1	2	120401	1204	1	1	1		1	1			
Б1.Б12	Инженерная и компьютерная графика	1	11	6	4	144	32	8	68	36			2								2	3	1301306	1301	1		1		1	1			
Б1.Б13	Информатика	1	11	6	3	108	32	8	32	36		2									1	2	160601	1606	1	1			1	1			
Б1.Б14	Алгоритмизация технических задач	1	11	6	3	108	32	8	62	6			2								2	3	1606300	1606	1	1		1		1			
Б1.Б15	Теоретические основы электротехники	1	11	6	6	216	64	8	108	36			4								2	3	1603004	1603	2	1	1		1	2			
Б1.Б15	Теоретические основы электротехники	1	11	6	6	216	64	8	108	36				4							2	4	1603004	1603	2	1	1		1	1			
Б1.Б15	Теоретические основы электротехники	1	11	6	4	144	32	4	72	36					2						3	5	1603004	1603	1	1			1	1			
Б1.Б16	Теоретическая механика	1	11	6	4	144	32	8	96	8		2									1	2	1305001	1305	1		1	1		1			
Б1.Б17	Сопротивление материалов	1	11	6	5	180	32	8	130	10			2								2	3	1305038	1305	1		1	1		1			
Б1.Б18	Конструкционное материаловедение	1	11	6	3	108	32	8	62	6			2								2	3	16020134	1602	1		1	1		1			
Б1.Б19	Электротехническое материаловедение	1	11	6	3	108	32	8	62	6				2							2	4	16020135	1602	1		1	1		1			
Б1.Б20	Промышленная электроника	1	11	6	5	180	32	8	130	10				2							2	4	1603136	1603	1	1		1		1			
Б1.Б21	Электрические машины	1	11	6	4	144	48	8	52	36					3						3	5	1603005	1603	1	1	1		1	1			
Б1.Б21	Электрические машины	1	11	6	5	180	48	8	88	36						3					3	6	1603005	1603	1	1	1		1	2			
Б1.Б22	Метрология и информационно-измерительная техника	1	11	6	4	144	32	8	96	8							2				4	7	1603132	1603	1		1	1		1			
Б1.Б23	Численные методы	1	11	6	2	72	16	8	44	4					1						3	5	1205021	1205	1			1					
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений				101	3636	760	228	2160	488	1	1	0	3	8	10	12	9	7						31	2	18	12	13				
Б1.В.ОД	Обязательные дисциплины				86	3096	648	186	1854	408	1	1	0	2	8	4	12	9	7						26	2	16	10	11				
Б1.В.ОД1	Электрический привод	1	11	7	6	216	48	18	114	36							3				4	7	160205	1602	2	1			1	1			
Б1.В.ОД2	Введение в профессиональную деятельность	1	11	7	2	72	16	8	44	4	1										1	1	1603134	1603	1			1		1			
Б1.В.ОД2	Введение в профессиональную деятельность	1	11	7	2	72	16	8	44	4		1									1	2	1603134	1603	1			1		1			
Б1.В.ОД3	Экономика предприятия	1	11	7	3	108	32	16	54	6					2						3	5	180304	1803	1		1	1		1			
Б1.В.ОД4	Электробезопасность	1	11	7	3	108	32	8	62	6				2							2	4	1603123	1603	1		1	1		1			
Б1.В.ОД5	Экология	1	11	7	2	72	16	8	44	4									2		5	9	1106301	1106	2				1	1			
Б1.В.ОД6	Электрические и электронные аппараты	1	11	7	4	144	32	8	96	8						2					3	6	1603009	1603	1		1	1		1			
Б1.В.ОД7	Теория автоматического управления	1	11	7	4	144	32	8	96	8					2						3	5	1603008	1603	1		1	1		1			
Б1.В.ОД8	Электрическое освещение и сети	1	11	7	4	144	32	8	68	36								2			4	8	1603013	1603	1		1		1	2			
Б1.В.ОД9	Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт электрооборудования	1	11	7	6	216	24	8	148	36									3		5	9	1603014	1603	1	1	1		1	1			
Б1.В.ОД10	Проектирование электротехнических устройств	1	11	7	5	180	32	16	105	27					2						3	5	1603015	1603	1		1		1	1			
Б1.В.ОД11	Электроснабжение и режимы	1	11	7	5	180	48	8	114	10							3				4	7	1603016	1603	2		1	1		1			
Б1.В.ОД11	Электроснабжение и режимы	1	11	7	5	180	48	8	88	36								3			4	8	1603016	1603	2		1		1	4			
Б1.В.ОД12	Переходные процессы в системах электроснабжения	1	11	7	5	180	48	8	88	36							3				4	7	1603017	1603	2		1		1	2			
Б1.В.ОД13	Электрические сети систем электроснабжения	1	11	7	6	216	48	8	124	36							3				4	7	1603018	1603	2		1		1	1			
Б1.В.ОД14	Технико-экономические расчеты в энергетике	1	11	7	4	144	32	8	96	8								2			4	8	1603100	1603	1		1	1		1			
Б1.В.ОД15	Моделирование в технике	1	11	7	4	144	32	8	96	8					2						3	5	1603030	1603	1		1	1		1			
Б1.В.ОД16	Электрооборудование электрических станций, подстанций и систем электроснабжения	1	11	7	5	180	32	8	113	27						2					3	6	1603012	1603	1		1		1	1			
Б1.В.ОД17	Релейная защита и автоматика	1	11	7	6	216	32	8	140	36								2			4	8	1603022	1603	1		1		1	1			
Б1.В.ОД18	Надежность электрического оборудования и систем	1	11	7	5	180	16	8	120	36									2		5	9	1603026	1603	1		1		1	1			
Б1.В.ДВ	Элективные дисциплины				15	540	112	42	306	80	0	0	0	1	0	6	0	0	0						5	0	2	2	2				
Б1.В.ДВ1	Потребители электрической энергии	2	11	7	5	180	32	16	96	36						2					3	6	1603024	1603	1		1		1	1			
Б1.В.ДВ2	Оптимизация и энергосбережение	9	11	7																	3	6	1603025	1603									
Б1.В.ДВ3	Техника высоких напряжений	2	11	7	6	216	48	10	122	36						3					3	6	1603020	1603	2		1		1	1			
Б1.В.ДВ4	Изоляция высоковольтных установок	9	11	7																	3	6	1603021	1603									
Б1.В.ДВ5	Социальная психология	2	11	7	2	72	16	8	44	4						1					3	6	1902118	1902	1			1		1			

Б1.В.ДВ6	Социология управления	9	11	7																	3	6	190110	1901	1			1		1			
Б1.В.ДВ7	Тайм менеджмент	2	11	7	2	72	16	8	44	4				1							2	4	190220	1902	1			1		1			
Б1.В.ДВ8	Современные технологии самоорганизации и самообразования	9	11	7																	2	4	180788	1807	1			1		1			
Б2	Блок 2 Практика				17	612	0	155	423	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0						0	0	0	4	0					
Б2.У	Учебная практика				4	144	0	45	91	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0						0	0	0	1	0					
Б2.У.В1	Профилирующая практика	1	6	7	4	144		45	91	8				x							2	4	160391	1603				1			3			
Б2.П	Производственная практика				13	468	0	110	332	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0						0	0	0	3	0					
Б2.П.В1	Технологическая практика	1	6	7	4	144		45	91	8						x					3	6	1603092	1603				1			3			
Б2.П.В2	Эксплуатационная практика	1	6	7	4	144		45	91	8								x			4	8	1603093	1603				1			3			
Б2.П.В3	Преддипломная практика	1	6	7	5	180		20	150	10									x		5	9	1603093	1603				1			4			
Б3	Блок 3 Государственная итоговая аттестация				8	288	0	21	267	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						0	0	0	0	0					
Б3.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	1	10	6	8	288		21	267										x		5	9	1603096	1603								21		4
ФТД	Факультативные дисциплины (не включаются в объем программы)				6	216	96	0	108	12	6	0	0	0	0	0	0	0	0						3	0	3	3	0					
ФТД1	Элементарная математика	3	11		2	72	32		36	4	2										1	1	1205106	1205	1		1	1						
ФТД2	Элементарная физика	3	11		2	72	32		36	4	2										1	1	1204060	1204	1		1	1						
ФТД3	Социальная адаптация	3	11		2	72	32		36	4	2										1	1	1902177	1902	1		1	1						
	Объем программы				240	8640	1784	616	5072	1168	12	13	16	13	16	13	16	9	7						61	13	41	30	29					

Всего зачетных единиц	240																																	
Всего часов	8640																																	
Нагрузка студентов в семестре в зачетных единицах											23,0	25,0	28,0	27,0	28,0	31,0	29,0	23,0	26,0															
Нагрузка студентов в год в зачетных единицах											48		55		59		52		26															
Количество дисциплин в семестре											7	7	7	6	8	6	6	4	3															
Количество экзаменов в семестре по дисциплинам											3	4	4	2	3	4	3	3	2															
Количество зачетов в семестре по дисциплинам											4	3	3	4	5	2	3	1	1															
Курсовые работы											0	0	1	0	0	1	1	1	0															
Курсовые проекты											0	0	0	0	0	0	0	1	0															
Количество зачетов по практикам														1		1		1	1															

Объем обязательной части, без учета объема ГИА от общего объема программы (%)	47,50		
Количество дисциплин в семестре	Всего	54	
Количество экзаменов в семестре по дисциплинам	Всего	28	
Количество зачетов в семестре по дисциплинам	Всего	26	
Курсовые работы	Всего	4	
Курсовые проекты	Всего	1	
Количество зачетов по практикам	Всего	4	

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО

по направлению
направленности (профилю) программы 13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника
Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений

Проректор по учебной работе А.П. Кашенко

Начальник УМУ И.Г. Мальцева

Декан факультета Т. Г. Ныльнева

Председатель ОПН В.Н. Мещеряков

Авторы Шпиганович А.Н.

Рецензент(ы)

Начальник службы РЗАИиМ
филиала ПАО "МРСК Центра" - "Липецкэнерго" _____ Внуков А.А.

Начальник участка производственной базы
службы РЗАИиМ
филиала ПАО "МРСК Центра" - "Липецкэнерго" Мактамкулова Г.А.

Буев П.В.

Согласовано:

Зав. кафедрой Электропривода _____ Мещеряков В. Н.
Зав. кафедрой Истории, ТГиПиКП _____ Половинкина М. Л.
Зав. кафедрой Философии _____ Иванов А. Г.
Зав. кафедрой Ин. языков _____ Барышев Н.В.
Зав. кафедрой Экономики _____ Богомолова Е. В.
Зав. кафедрой Культуры _____ Томилина Н. Ю.
Зав. кафедрой Уголовного и гражданского права _____ Панфилов И. П.
Зав. кафедрой Психологии _____ Мактамкулова Г.А.
Зав. кафедрой Социологии _____ Начина Н.Н.
_____
_____

Зав. кафедрой Высшей математики _____ Шмырин А. М.
Зав. кафедрой Физики и БМТ _____ Шарапов С. И.
Зав. кафедрой Химии _____ Калмыкова Е. Н.
Зав. кафедрой Информатики _____ Кудинов Ю. И.
Зав. кафедрой Общей механики _____ Бузина О. П.
Зав. кафедрой ТС и техносферной безопасности _____ Ли Р.И.
Зав. кафедрой Технологии машиностроения _____ Козлов А. М.
Зав. кафедрой Физ. воспитания _____ Перов А. П.
Зав. кафедрой ГМУ и БТ _____ Московцева Л.В.
Зав. кафедрой менеджмента _____ Московцев В.В.
Зав. кафедрой прикладной математики _____ Орешина М. Н.

Документ одобрен на заседании Ученого Совета университета

протокол № _____, от "_____"_____201___ г.
Документ одобрен на заседании ОПН протокол № 7 от "20" 05 2019 г.

Документ одобрен на заседании Ученого Совета университета

протокол № 4, от "25" 06 2019 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Липецкий государственный технический университет»

Утверждаю
Ректор

_____ П.В. Сараев

"25" июня 2019 г.

Номер учебного плана

561902

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Направление подготовки	**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**
Направленность (профиль) программы	**Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений**
Квалификация выпускника	**бакалавр**
Срок обучения	**4 года 11 месяцев**
Форма обучения	**заочная**

г. Липецк – 2019 г.

7 (11.02)

I. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Курс	Сентябрь					Октябрь				Ноябрь				Декабрь					Январь				Февраль				Март					Апрель				Май				Июнь					Июль				Август			
	1-7	8-14	15-21	22-28	29-5	6-12	13-19	20-26	27-2	3-9	10-16	17-23	24-30	1-7	8-14	15-21	22-28	29-4	5-11	12-18	19-25	26-1	2-8	9-15	16-22	23-1	2-8	9-15	16-22	23-29	30-5	6-12	13-19	20-26	27-3	4-10	11-17	18-24	25-31	1-7	8-14	15-21	22-28	29-5	6-12	13-19	20-26	27-2	3-9	10-16	17-23	24-31
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
1	Х	Х	Х	Х	Э	Э				*									*	Э	Э	К				*																								
	Х	Х	Х	Х	Э	Э				*									*	Э	Э	К																											
	Х	Х	Х	Х	Э	Э													*	Э	Э	К																											
	Х	Х	Х	Х	Э													*	*	Э	К																												
	Х	Х	Х	Х	Э													*		Э	К													*															
	Х	Х	Х	Х	Э													*		Э	К						*								*														
2																			*		Э	Э	К			*																								
										*									*	Э	Э	Э	К																											
																			*	Э	Э	Э	К																											
																		*	*	Э	Э	Э	К																											
																		*		Э	Э	Э	К												*															
																		*		Э	Э	Э	К				*									*														
3																			*	Э	Э	Э	К			*																								
										*									*	Э	Э	Э	К																											
																			*	Э	Э	Э	К																											
																		*	*	Э	Э	Э	К																											
																		*	Э	Э	Э	Э	К												*															
																		*	Э	Э	Э	Э	К			*																								
4																			*	Э	Э	Э	К			*																								
										*									*	Э	Э	Э	К																											
																			*	Э	Э	Э	К																											
																		*	*	Э	Э	Э	К																											
																		*	Э	Э	Э	Э	К												*															
																		*	Э	Э	Э	Э	К			*																								
5																			*	Э	Э	Э	К	Р	Р	*	Р							Э	Э	Э	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	К	К	К	К	К	К	К	К
										*									*	Э	Э	Э	К	Р	Р	Р	Р							Э	Э	Э	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	К	К	К	К	К	К	К	К
																			*	Э	Э	Э	К	Р	Р	Р	Р						Э	Э	Э	Э	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	К	К	К	К	К	К	К	К
																		*	*	Э	Э	Э	К	Р	Р	Р	Р						Э	Э	Э	Э	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	К	К	К	К	К	К	К	К
																		*	Э	Э	Э	Э	К	Р	Р	Р	Р						Э	Э	*	Э	Д	Д	Д	Д	*	Д	Д	Д	К	К	К	К	К	К	К	К
																		*	Э	Э	Э	Э	К	Р	Р	Р	*						Э	Э	Э	*	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	К	К	К	К	К	К	К	К

КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК СЕССИЙ

Курс	Название сессии	Количество календарных дней	Количество учебных дней	Сумма
1	Установочная	10	9	40
	Зимняя	10	9	
	Летняя	20	16	
2	Зимняя	20	17	40
	Летняя	20	16	
3	Зимняя	24	20	50
	Летняя	26	21	
4	Зимняя	24	20	50
	Летняя	26	21	
5	Зимняя	24	20	50
	Летняя	26	20	

Рекомендованные обозначения:

- [ ] – **Межсессионный период**
- З – **Промежуточная аттестация (Зачет)**
- Э – **Экзаменационно-лабораторная сессия**
- К – **Каникулы**
- Х – **Нет обучения**
- * – **Нерабочие праздничные дни**
- У – **Учебная практика**
- П – **Производственная практика**
- Н – **Научно-исследовательская работа (НИР)**
- Р – **Преддипломная практика**
- Г – **Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена**
- Д – **Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы**

II. СВОДНЫЕ ДАННЫЕ ПО БЮДЖЕТУ ВРЕМЕНИ

КУРС	Межсессионный период		Экзаменационно-лабораторная сессия		Зачетная неделя	Учебная практика	Производственная практика	Преддипломная практика	Государственная итоговая аттестация		Продолжительность обучения (не включая праздничные дни и каникулы)	Каникулы	Нерабочие праздничные дни	ВСЕГО
									Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы				
I	12 1/6	18	3	2 4/6	0	3	0	0	0	0	38 5/6	7	2 1/6	48
II	17 5/6	16 3/6	2 5/6	2 4/6	0	0	0	0	0	0	39 5/6	10	2 1/6	52
III	17 2/6	15 4/6	3 2/6	3 3/6	0	0	3	0	0	0	42 5/6	7	2 1/6	52
IV	17 2/6	15 4/6	3 2/6	3 3/6	0	0	3	0	0	0	42 5/6	7	2 1/6	52
V	17 2/6	5 2/6	3 2/6	3 2/6	0	0	0	3 4/6	0	7 5/6	40 5/6	9	2 1/6	52
ИТОГО	153 1/6		31 3/6		0	3	6	3 4/6	0	7 5/6	205 1/6	40	10 5/6	256

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО

по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

направленности (профилю) программы Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений

III. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ФОРМИРУЮЩАЯ ЧАСТЬ

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствие с учебным планом	Универсальные компетенции										
		(Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач) УК-1	(Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений) УК-2	(Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде) УК-3	(Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)) УК-4	(Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах) УК-5	(Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни) УК-6	(Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности) УК-7	(Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов) УК-8	(Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности) УК-9	(Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению) УК-10
Блок 1	Обязательная часть											
	Физическая культура и спорт							X				
	История (история России, всеобщая история)					X						
	Философия	X										
	Иностранный язык				X							
	Безопасность жизнедеятельности								X			
	Русский язык в деловой коммуникации				X							
	Правоведение		X									X
	Основы проектной деятельности		X									
	Высшая математика											
	Теория вероятностей и математическая статистика											
	Физика											
	Инженерная и компьютерная графика											
	Информатика											
	Алгоритмизация технических задач											
	Теоретические основы электротехники											
	Теоретическая механика											
	Сопротивление материалов		X									
	Конструкционное материаловедение		X									
	Электротехническое материаловедение											
	Промышленная электроника											
	Электрические машины											
	Метрология и информационно-измерительная техника											
	Численные методы											
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений											
	Обязательные дисциплины											
	Электрический привод											
	Введение в профессиональную деятельность	X										
	Экономика предприятия									X		
	Электробезопасность											
	Экология								X			
	Электрические и электронные аппараты											
	Теория автоматического управления											
	Электрическое освещение и сети											
	Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт электрооборудования											
	Проектирование электротехнических устройств											
	Электроснабжение и режимы											
	Переходные процессы в системах электроснабжения											
	Электрические сети систем электроснабжения											
	Технико-экономические расчеты в энергетике									X		
	Моделирование в технике											
	Электрооборудование электрических станций, подстанций и систем электроснабжения											
	Релейная защита и автоматика											
	Надежность электрического оборудования и систем											
	Элективные дисциплины											
	Потребители электрической энергии											
	Оптимизация и энергосбережение											
	Техника высоких напряжений											
	Изоляция высоковольтных установок											
	Социальная психология			X								
	Социология управления			X								
	Тайм менеджмент			X			X					
	Современные технологии самоорганизации и самообразования			X			X					
Блок 2	Практика											
	Учебная практика											
	Профилирующая практика											
	Производственная практика											
	Технологическая практика											
	Эксплуатационная практика											
	Преддипломная практика											
Блок 3	Государственная итоговая аттестация											
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
ЭД	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (не включаются в объем программы)											
	Общая физическая подготовка							X				
	Прикладная физическая культура							X				
ФД	Факультативные дисциплины (не включаются в объем программы)											
	Элементарная математика											
	Элементарная физика											
	Социальная адаптация			X								

Наименование дисциплин (модулей) в соответствие с учебным планом	Общепрофессиональные компетенции					
	(Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности) ОПК-1	(Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения) ОПК-2	(Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач) ОПК-3	(Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин) ОПК-4	(Способен использовать свойства конструкционных и электрических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности) ОПК-5	(Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности) ОПК-6
Обязательная часть						
Физическая культура и спорт						
История (история России, всеобщая история)						
Философия						
Иностранный язык						
Безопасность жизнедеятельности						
Русский язык в деловой коммуникации						
Правоведение						
Основы проектной деятельности						
Высшая математика			X			
Теория вероятностей и математическая статистика			X			
Физика			X			
Инженерная и компьютерная графика	X					
Информатика	X	X				
Алгоритмизация технических задач	X	X				
Теоретические основы электротехники				X		
Теоретическая механика						X
Сопротивление материалов					X	
Конструкционное материаловедение					X	
Электротехническое материаловедение					X	
Промышленная электроника				X		
Электрические машины				X		
Метрология и информационно-измерительная техника						X
Численные методы			X			
Часть, формируемая участниками образовательных отношений						
Обязательные дисциплины						
Электрический привод						
Введение в профессиональную деятельность						
Экономика предприятия						
Электробезопасность						
Экология						
Электрические и электронные аппараты						
Теория автоматического управления						
Электрическое освещение и сети						
Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт электрооборудования						
Проектирование электротехнических устройств						
Электроснабжение и режимы						
Переходные процессы в системах электроснабжения						
Электрические сети систем электроснабжения						
Технико-экономические расчеты в энергетике						
Моделирование в технике						
Электрооборудование электрических станций, подстанций и систем электроснабжения						
Релейная защита и автоматика						
Надежность электрического оборудования и систем						
Элективные дисциплины						
Потребители электрической энергии						
Оптимизация и энергосбережение						
Техника высоких напряжений						
Изоляция высоковольтных установок						
Социальная психология						
Социология управления						
Тайм менеджмент						
Современные технологии самоорганизации и самообразования						
Практика						
Учебная практика						
Профилирующая практика						
Производственная практика						
Технологическая практика						
Эксплуатационная практика						
Преддипломная практика						
Государственная итоговая аттестация						
Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	X	X	X	X	X	X
Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (не включаются в объем программы)						
Общая физическая подготовка						
Прикладная физическая культура						
Факультативные дисциплины (не включаются в объем программы)						
Элементарная математика			X			
Элементарная физика			X			
Социальная адаптация						

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствие с учебным планом	Профессиональные компетенции								
		(способен к управлению основными производственными фондами и организации работ в соответствии с задачами профессиональной деятельности) ПК-1	(способен принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности и приводить обоснование принятых проектных решений в соответствие с нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования) ПК-2	(готов определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности) ПК-3	(способен рассчитывать и управлять режимами работы объектов профессиональной деятельности) ПК-4	(способен использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса) ПК-5	(способен составлять и оформлять типовую техническую документацию) ПК-6	(способен использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда) ПК-7	(способен к проведению и организации монтажных, пуско-наладочных, ремонтных работ и эксплуатации электроэнергетического и электротехнического оборудования) ПК-8	(способен выбирать, настраивать, анализировать работу и рассчитывать уставки устройств релейной защиты и автоматики различных типов, а также электрических и электронных аппаратов) ПК-9
Блок 1	Обязательная часть									
	Физическая культура и спорт									
	История (история России, всеобщая история)									
	Философия									
	Иностранный язык									
	Безопасность жизнедеятельности							X		
	Русский язык в деловой коммуникации									
	Правоведение									
	Основы проектной деятельности									
	Высшая математика									
	Теория вероятностей и математическая статистика									
	Физика									
	Инженерная и компьютерная графика									
	Информатика									
	Алгоритмизация технических задач									
	Теоретические основы электротехники									
	Теоретическая механика									
	Сопротивление материалов									
	Конструкционное материаловедение									
	Электротехническое материаловедение									
	Промышленная электроника									
	Электрические машины			X						
	Метрология и информационно-измерительная техника					X				
	Численные методы									
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений									
	Обязательные дисциплины									
	Электрический привод				X					
	Введение в профессиональную деятельность						X			
	Экономика предприятия	X								
	Электробезопасность						X	X		
	Экология									
	Электрические и электронные аппараты			X						X
	Теория автоматического управления				X					
	Электрическое освещение и сети				X					
	Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт электрооборудования						X		X	
	Проектирование электротехнических устройств		X				X			
	Электроснабжение и режимы		X	X	X					
	Переходные процессы в системах электроснабжения				X					
	Электрические сети систем электроснабжения		X							
	Технико-экономические расчеты в энергетике	X	X						X	
	Моделирование в технике		X							
	Электрооборудование электрических станций, подстанций и систем электроснабжения			X					X	
	Релейная защита и автоматика					X				X
	Надежность электрического оборудования и систем			X	X					
	Элективные дисциплины									
	Потребители электрической энергии				X					
	Оптимизация и энергосбережение				X					
	Техника высоких напряжений			X						
	Изоляция высоковольтных установок			X						
	Социальная психология									
	Социология управления									
	Тайм менеджмент									
	Современные технологии самоорганизации и самообразования									
Блок 2	Практика									
	Учебная практика									
	Профилирующая практика						X	X		
	Производственная практика									
	Технологическая практика	X			X		X	X		
	Эксплуатационная практика	X				X	X	X	X	
	Преддипломная практика	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Блок 3	Государственная итоговая аттестация									
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ЭД	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (не включаются в объем программы)									
	Общая физическая подготовка									
	Прикладная физическая культура									
ФД	Факультативные дисциплины (не включаются в объем программы)									
	Элементарная математика									
	Элементарная физика									
	Социальная адаптация									

IV. Дисциплинарно-модульная часть рабочего учебного плана

Пересчет | Выборка

Индекс	Наименование циклов, разделов ОП, модулей, дисциплин, практик	Вид	Класс	Компонент	Трудоемкость						Распределение по курсам и семестрам										Курс	Семестр	Код дисциплины	Кафедра	Часы на сессии				Зачет	Экзамен	Задания	Практика	ВКР	ГЭК
					В зач.ед.	В часах					1 курс			2 курс		3 курс		4 курс		5 курс														
						Всего	из них:				уст.	1с.	2с.	3с.	4с.	5с.	6с.	7с.	8с.	9с.	10с.				Лекции	Лаб. раб.	Практ. зан.	Консультации на сессии						
							Контактная работа		СРС	Промежуточный контроль	Количество дней сессии																							
							На сессии	Межсессионный консультации			10	10	20	20	20	24	26	24	26	24	26												
Б1	Блок 1 Дисциплины (модули)				215	7740	592	114	6691	343	36	44	58	48	74	82	82	78	48	36	6				282	48	156	106	25	29				
Б1.Б	Обязательная часть				114	4104	312	66	3534	192	36	40	50	46	60	40	26	12	2	0	0				140	36	78	58	14	16				
Б1.Б1	Физическая культура и спорт	1	11	6	2	4	4		0	0	4											1	0	180501	1805	4								
Б1.Б1	Физическая культура и спорт	1	11	6		68	0		64	4												1	1	180501	1805					1		1		
Б1.Б2	История (история России, всеобщая история)	1	11	6	1	36	8		28	0	8											1	0	190601	1906	6		2						
Б1.Б2	История (история России, всеобщая история)	1	11	6	2	72	2	2	59	9		2										1	1	190601	1906				2		1	1		
Б1.Б3	Философия	1	11	6	1	36	8		28	0			8									1	2	190701	1907	6		2						
Б1.Б3	Философия	1	11	6	2	72	2	2	59	9				2								2	3	190701	1907				2		1	1		
Б1.Б4	Иностранный язык	1	11	6	1	36	8		28	0	8											1	0	190501	1905			8						
Б1.Б4	Иностранный язык	1	11	6	4	144	8	2	130	4		8										1	1	190501	1905			6	2	1		1		
Б1.Б4	Иностранный язык	1	11	6	3	108	2	2	95	9			2									1	2	190501	1905				2		1	1		
Б1.Б5	Безопасность жизнедеятельности	1	11	6	1	36	8		28	0							8					3	6	1401111	1401	4	4							
Б1.Б5	Безопасность жизнедеятельности	1	11	6	2	72	2	2	64	4								2				4	7	1401111	1401				2	1		1		
Б1.Б6	Русский язык в деловой коммуникации	1	11	6	1	36	6		30	0	6											1	0	1908076	1908	4		2						
Б1.Б6	Русский язык в деловой коммуникации	1	11	6	1	36	2		32	2		2										1	1	1908076	1908				2	1		1		
Б1.Б7	Правоведение	1	11	6	1	36	6		30	0			6									1	2	190303	1903	4		2						
Б1.Б7	Правоведение	1	11	6	1	36	2		32	2				2								2	3	190303	1903				2	1		1		
Б1.Б8	Основы проектной деятельности	1	11	6	1	36	6		30	0					6							2	4	1801262	1801	4		2						
Б1.Б8	Основы проектной деятельности	1	11	6	1	36	2		32	2						2						3	5	1801262	1801				2	1		1		
Б1.Б9	Высшая математика	1	11	6	1	36	10		26	0	10											1	0	1205042	1205	6		4						
Б1.Б9	Высшая математика	1	11	6	4	144	10	2	123	9		10										1	1	1205042	1205	4		4	2		1	1		
Б1.Б9	Высшая математика	1	11	6	4	144	10	2	123	9			10									1	2	1205042	1205	4		4	2		1	1		
Б1.Б9	Высшая математика	1	11	6	3	108	2	2	95	9				2								2	3	1205042	1205				2		1	1		
Б1.Б10	Теория вероятностей и математическая статистика	1	11	6	1	36	10	8	18	0					10							2	4	1604056	1604	6		4						
Б1.Б10	Теория вероятностей и математическая статистика	1	11	6	3	108	2	8	89	9						2						3	5	1604056	1604				2		1	1		
Б1.Б11	Физика	1	11	6	1	36	10		26	0		10										1	1	120401	1204	6	4							
Б1.Б11	Физика	1	11	6	6	216	12	2	193	9			12									1	2	120401	1204	6	4		2		1	1		
Б1.Б11	Физика	1	11	6	5	180	2	2	167	9				2								2	3	120401	1204				2		1	1		
Б1.Б12	Инженерная и компьютерная графика	1	11	6	1	36	8		28	0		8										1	1	1301306	1301	2		6						
Б1.Б12	Инженерная и компьютерная графика	1	11	6	3	108	2	2	95	9			2									1	2	1301306	1301				2		1	1		
Б1.Б13	Информатика	1	11	6	1	36	10		26	0			10									1	2	160601	1606	4	6							
Б1.Б13	Информатика	1	11	6	2	72	2	2	59	9				2								2	3	160601	1606				2		1	1		
Б1.Б14	Алгоритмизация технических задач	1	11	6	1	36	8		28	0				8								2	3	1606076	1606	4	4							
Б1.Б14	Алгоритмизация технических задач	1	11	6	2	72	2	2	64	4					2							2	4	1606076	1606				2	1		1		
Б1.Б15	Теоретические основы электротехники	1	11	6	1	36	12		24	0				12								2	3	160304	1603	6	2	4						
Б1.Б15	Теоретические основы электротехники	1	11	6	6	216	14	2	191	9					14							2	4	160304	1603	6	2	4	2		1	2		
Б1.Б15	Теоретические основы электротехники	1	11	6	5	180	10	2	159	9						10						3	5	160304	1603	6		2	2		1			
Б1.Б15	Теоретические основы электротехники	1	11	6	4	144	2	2	131	9							2					3	6	160304	1603				2		1			
Б1.Б16	Теоретическая механика	1	11	6	1	36	8		28	0				8								2	3	130501	1305	4		4						
Б1.Б16	Теоретическая механика	1	11	6	3	108	2	2	100	4					2							2	4	130501	1305				2	1		1		
Б1.Б17	Сопротивление материалов	1	11	6	1	36	10		26	0					10							2	4	1305038	1305	6		4						
Б1.Б17	Сопротивление материалов	1	11	6	4	144	2	2	136	4						2						3	5	1305038	1305				2	1		1		
Б1.Б18	Конструкционное материаловедение	1	11	6	1	36	8		28	0					8							2	4	1602134	1602	6		2						
Б1.Б18	Конструкционное материаловедение	1	11	6	2	72	2	2	64	4						2						3	5	1602134	1602				2	1		1		
Б1.Б19	Электротехническое материаловдение	1	11	6	1	36	8		28	0						8						3	5	1602135	1602	6		2						
Б1.Б19	Электротехническое материаловдение	1	11	6	2	72	2	2	64	4							2					3	6	1602135	1602				2	1		1		
Б1.Б20	Промышленная электроника	1	11	6	1	36	8		28	0				8								2	3	1603136	1603	4	2	2						
Б1.Б20	Промышленная электроника	1	11	6	4	144	2	2	136	4					2							2	4	1603136	1603				2	1		1		
Б1.Б21	Электрические машины	1	11	6	1	36	12		24	0						12						3	5	1603005	1603	6	4	2						
Б1.Б21	Электрические машины	1	11	6	3	108	14	2	83	9							14					3	6	1603005	1603	6	4	2	2		1	1		
Б1.Б21	Электрические машины	1	11	6	5	180	2	2	167	9								2				4	7	1603005	1603				2		1	2		
Б1.Б22	Метрология и информационно-измерительная техника	1	11	6	1	36	8		28	0								8				4	7	1603132	1603	6		2						
Б1.Б22	Метрология и информационно-измерительная техника	1	11	6	3	108	2	2	100	4									2			4	8	1603132	1603				2	1		1		
Б1.Б23	Численные методы	1	11	6	1	36	6		30	0					6							2	4	1205021	1205	4		2						
Б1.Б23	Численные методы	1	11	6	1	36	2	2	30	2						2						3	5	1205021	1205				2	1		1		

Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений				101	3636	280	48	3157	151	0	4	8	2	14	42	56	66	46	36	6					142	12	78	48	11	13				
Б1.В.ОД	Обязательные дисциплины				86	3096	242	40	2685	129	0	4	8	2	8	40	44	50	44	36	6					122	12	68	40	9	11				
Б1.В.ОД1	Электрический привод	1	11	7	1	36	16		20	0							16					3	6	160205	1602	8	4	4							
Б1.В.ОД1	Электрический привод	1	11	7	5	180	2	2	167	9								2				4	7	160205	1602				2		1	1			
Б1.В.ОД2	Введение в профессиональную деятельность	1	11	7	1	36	4		32	0		4										1	1	1603134	1603	4									
Б1.В.ОД2	Введение в профессиональную деятельность	1	11	7	1	36	8	2	24	2			8									1	2	1603134	1603	4		2	2	1		1			
Б1.В.ОД2	Введение в профессиональную деятельность	1	11	7	2	72	2	2	64	4				2								2	3	1603134	1603				2	1		1			
Б1.В.ОД3	Экономика предприятия	1	11	7	1	36	6		30	0						6						3	5	1603004	1603	4		2							
Б1.В.ОД3	Экономика предприятия	1	11	7	2	72	2	2	64	4							2					3	6	1603004	1603				2	1		1			
Б1.В.ОД4	Электробезопасность	1	11	7	1	36	8		28	0					8							2	4	1603123	1603	4		4							
Б1.В.ОД4	Электробезопасность	1	11	7	2	72	2	2	64	4						2						3	5	1603123	1603				2	1		1			
Б1.В.ОД5	Экология	1	11	7	1	36	6		30	0										6		5	9	1106301	1106	4		2							
Б1.В.ОД5	Экология	1	11	7	1	36	2	2	27	5											2	5	10	1106301	1106				2		1	1			
Б1.В.ОД6	Электрические и электронные аппараты	1	11	7	1	36	10		26	0							10					3	6	1603009	1603	6		4							
Б1.В.ОД6	Электрические и электронные аппараты	1	11	7	3	108	2	2	100	4								2				4	7	1603009	1603				2	1		1			
Б1.В.ОД7	Теория автоматического управления	1	11	7	1	36	10		26	0						10						3	5	1603008	1603	6		4							
Б1.В.ОД7	Теория автоматического управления	1	11	7	3	108	2	2	100	4							2					3	6	1603008	1603				2	1		1			
Б1.В.ОД8	Электрическое освещение и сети	1	11	7	1	36	10		26	0								10				4	7	1603013	1603	6		4							
Б1.В.ОД8	Электрическое освещение и сети	1	11	7	3	108	2	2	95	9									2			4	8	1603013	1603				2		1	2			
Б1.В.ОД9	Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт электрооборудования	1	11	7	1	36	14		22	0										14		5	9	1603014	1603	6	4	4							
Б1.В.ОД9	Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт электрооборудования	1	11	7	5	180	2	2	167	9											2	5	10	1603014	1603				2		1	1			
Б1.В.ОД10	Проектирование электротехнических устройств	1	11	7	1	36	14		22	0						14						3	5	1603015	1603	6	4	4							
Б1.В.ОД10	Проектирование электротехнических устройств	1	11	7	4	144	2	2	131	9							2					3	6	1603015	1603				2		1	1			
Б1.В.ОД11	Электроснабжение и режимы	1	11	7	1	36	14		22	0								14				4	7	1603016	1603	8		6				1			
Б1.В.ОД11	Электроснабжение и режимы	1	11	7	4	144	16	2	122	4									16			4	8	1603016	1603	10		4	2	1					
Б1.В.ОД11	Электроснабжение и режимы	1	11	7	5	180	2	2	167	9										2		5	9	1603016	1603				2		1	4			
Б1.В.ОД12	Переходные процессы в системах электроснабжения	1	11	7	1	36	10		26	0								10				4	7	1603017	1603	6		4							
Б1.В.ОД12	Переходные процессы в системах электроснабжения	1	11	7	4	144	2	2	131	9									2			4	8	1603017	1603				2		1	2			
Б1.В.ОД13	Электрические сети систем электроснабжения	1	11	7	1	36	10		26	0								10				4	7	1603018	1603	6		4							
Б1.В.ОД13	Электрические сети систем электроснабжения	1	11	7	5	180	2	2	167	9									2			4	8	1603018	1603				2		1	1			
Б1.В.ОД14	Технико-экономические расчеты в энергетике	1	11	7	1	36	10		26	0									10			4	8	1603100	1603	8		2							
Б1.В.ОД14	Технико-экономические расчеты в энергетике	1	11	7	3	108	2	2	100	4										2		5	9	1603100	1603				2	1		1			
Б1.В.ОД15	Моделирование в технике	1	11	7	1	36	8		28	0						8						3	5	1603030	1603	6		2							
Б1.В.ОД15	Моделирование в технике	1	11	7	3	108	2	2	100	4							2					3	6	1603030	1603				2	1		1			
Б1.В.ОД16	Электрооборудование электрических станций, подстанций и систем эле	1	11	7	1	36	10		26	0							10					3	6	1603012	1603	6		4							
Б1.В.ОД16	Электрооборудование электрических станций, подстанций и систем эле	1	11	7	4	144	2	2	131	9								2				4	7	1603012	1603				2		1	1			
Б1.В.ОД17	Релейная защита и автоматика	1	11	7	1	36	12		24	0									12			4	8	1603022	1603	8		4							
Б1.В.ОД17	Релейная защита и автоматика	1	11	7	5	180	2	2	167	9										2		5	9	1603022	1603				2		1	1			
Б1.В.ОД18	Надежность электрического оборудования и систем	1	11	7	1	36	10		26	0										10		5	9	1603026	1603	6		4							
Б1.В.ОД18	Надежность электрического оборудования и систем	1	11	7	4	144	2	2	131	9											2	5	10	1603026	1603				2		1	1			
Б1.В.ДВ	Элективные дисциплины				15	540	38	8	472	22	0	0	0	0	6	2	12	16	2	0	0					20	0	10	8	2	2				
Б1.В.ДВ1	Потребители электрической энергии	2	11	7	1	36	12		24	0								12				4	7	1603024	1603	8		4							
Б1.В.ДВ2	Оптимизация и энергосбережение	9	11	7																		4	7	1603025	1603										
Б1.В.ДВ1	Потребители электрической энергии	2	11	7	4	144	2	2	131	9									2			4	8	1603024	1603				2		1	1			
Б1.В.ДВ2	Оптимизация и энергосбережение	9	11	7																		4	8	1603025	1603										
Б1.В.ДВ3	Техника высоких напряжений	2	11	7	1	36	6		30	0							6					3	6	1603020	1603	4		2							
Б1.В.ДВ4	Изоляция высоковольтных установок	9	11	7																		3	6	1603021	1603										
Б1.В.ДВ3	Техника высоких напряжений	2	11	7	5	180	2	2	167	9								2				4	7	1603020	1603				2		1	1			
Б1.В.ДВ4	Изоляция высоковольтных установок	9	11	7																		4	7	1603021	1603										
Б1.В.ДВ5	Социальная психология	2	11	7	1	36	6		30	0							6					3	6	1902118	1902	4		2							
Б1.В.ДВ6	Социология управления	9	11	7																		3	6	190110	1901										
Б1.В.ДВ5	Социальная психология	2	11	7	1	36	2	2	30	2								2				4	7	1902118	1902				2	1		1			
Б1.В.ДВ6	Социология управления	9	11	7																		4	7	190110	1901										
Б1.В.ДВ7	Тайм менеджмент	2	11	7	1	36	6		30	0					6							2	4	190220	1902	4		2							
Б1.В.ДВ8	Современные технологии самоорганизации и самообразования	9	11	7																		2	4	180788	1807										
Б1.В.ДВ7	Тайм менеджмент	2	11	7	1	36	2	2	30	2						2						3	5	190220	1902				2	1		1			
Б1.В.ДВ8	Современные технологии самоорганизации и самообразования	9	11	7																		3	5	180788	1807				2	1		1			
Б2	Блок 2 Практика				17	612	0	154	424	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					0	0	0	0	4	0				
Б2.У	Учебная практика				4	144	0	45	91	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					0	0	0	0	1	0				
Б2.У.В1	Профилирующая практика	1	6	7	4	144		45	91	8			x									1	2	160391	1603					1			3		
Б2.П	Производственная практика				13	468	0	109	333	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					0	0	0	0	3	0				

Б2.П.В1	Технологическая практика	1	6	7	4	144		45	91	8							x					3	6	1603092	1603					1			3		
Б2.П.В2	Эксплуатационная практика	1	6	7	4	144		45	91	8								x				4	8	1603092	1603					1			3		
Б2.П.В3	Преддипломная практика	1	6	7	5	180		19	151	10											x	5	10	1603093	1603					1			3 4/6		
Б3	Блок 3 Государственная итоговая аттестация				8	288	0	21	267	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					0	0	0	0	0	0				
Б3.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	1	10	6	8	288		21	267												x	5	10	1603096	1603									21		4
ФТД	Факультативные дисциплины (не включаются в объем программы)				6	216	24	0	186	6	18	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0					8	0	10	6	3	0				
ФТД1	Элементарная математика	3	11		1	36	6		30	0	6											1	0	1205106	1205	2		4							
ФТД1	Элементарная математика	3	11		1	36	2		32	2		2										1	1	1205106	1205				2	1					
ФТД2	Элементарная физика	3	11		1	36	6		30	0	6											1	0	1204060	1204	2		4							
ФТД2	Элементарная физика	3	11		1	36	2		32	2		2										1	1	1204060	1204				2	1					
ФТД3	Социальная адаптация	3	11		1	36	6		30	0	6											1	0	1902177	1902	4		2							
ФТД3	Социальная адаптация	3	11		1	36	2		32	2		2										1	1	1204060	1204				2	1					
	Объем программы				240	8640	592	289	7382	377	36	44	58	48	74	82	82	78	48	36	6					282	48	156	106	29	29				

ИТОГИ:

Всего зачетных единиц	240	Объем обязательной части, без учета объема ГИА от общего объема программы (%)	47,50
Всего часов	8640		

Нагрузка студентов в семестре в зачетных единицах	20,0	24,0	19,0	22,0	25,0	31,0	31,0	29,0	16,0	23,0		
Нагрузка студентов в год в зачетных единицах	44		41		56		60		39			
Аудиторная нагрузка в год	138		122		164		126		42			
Количество дисциплин в семестре	5	5	6	4	8	7	7	6	3	3	Всего	54
Количество экзаменов в семестре по дисциплинам	2	4	4	1	2	3	4	4	2	3	Всего	29
Количество зачетов в семестре по дисциплинам	3	1	2	3	6	4	3	2	1		Всего	25
Курсовые работы				1			1	2			Всего	4
Курсовые проекты									1		Всего	1
Количество зачетов по практикам		1				1		1		1	Всего	4

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО

по направлению 13.03.02. Электроэнергетика и электротехника
направленности (профилю) программы Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений

Проректор по учебной работе А.П. Кашенко

Начальник УМУ И.Г. Мальцева

Декан факультета Т. Г. Пыльнева

Председатель ОПН В.Н. Мещеряков

Авторы Шпиганович А.Н.

Рецензент(ы)

Начальник службы РЗАИиМ
филиала ПАО "МРСК Центра" - "Липецкэнерго" Внуков А.А.

Мактамкулова Г.А.

Начальник участка производственной базы
службы РЗАИиМ
филиала ПАО "МРСК Центра" - "Липецкэнерго" Буев П.В.

Согласовано:

Зав. кафедрой Электропривода Мещеряков В. Н.
Зав. кафедрой Истории, ТГиПиКП Половинкина М. Л.
Зав. кафедрой Философии Иванов А. Г.
Зав. кафедрой Ин. языков Барышев Н.В.
Зав. кафедрой Экономики Богомолова Е. В.
Зав. кафедрой Культуры Томилина Н. Ю.
Зав. кафедрой Уголовного и гражданского права Панфилов И. П.
Зав. кафедрой Психологии Мактамкулова Г.А.
Зав. кафедрой Социологии Пачина Н.Н.

Зав. кафедрой Высшей математики Шмырин А. М.
Зав. кафедрой Физики и БМТ Шарапов С. И.
Зав. кафедрой Химии Калмыкова Е. Н.
Зав. кафедрой Информатики Кудинов Ю. И.
Зав. кафедрой Общей механики Бузина О. П.
Зав. кафедрой ТС и техносферной безопасности Ли Р.И.
Зав. кафедрой Технологии машиностроения Козлов А. М.
Зав. кафедрой Физ. воспитания Перов А. П.
Зав. кафедрой ГМУ и БТ Московцева Л.В.
Зав. кафедрой менеджмента Московцев В.В.
Зав. кафедрой прикладной математики Орешина М. Н.

Документ одобрен на заседании ОПН протокол № 7 от "20" мая 2019 г.

Документ одобрен на заседании Ученого Совета университета
протокол № 4, от "25" 06 2019 г.

Приложение 3. Программа государственной итоговой аттестации

Липецкий государственный технический университет

УТВЕРЖДАЮ
Декан ФАИ
Галкин А.В.

«31» 08 2021 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки: 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Профиль подготовки: «Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

г. Липецк – 2021 г.

I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

1.1 Цель государственной итоговой аттестации (ГИА) – установление уровня готовности выпускника к выполнению профессиональных задач и определение соответствия его подготовки требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» и профилю подготовки «Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений».

1.2 Задачи государственной итоговой аттестации:

- определить готовность выпускника к видам будущей профессиональной деятельности;
- установить уровень сформированности практических и теоретических знаний, умений и навыков выпускника, соответствующих компетенциям, определенным ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» и профилю подготовки «Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений».

1.3. Место и форма государственной итоговой аттестации в структуре освоения ОПОП

Государственная итоговая аттестация является частью блока 3 программы бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» и профилю подготовки «Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений».

Государственная итоговая аттестация проводится в форме контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Государственная итоговая аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты **(8 з.е., 288 часов, 6 недель)**.

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план (индивидуальный учебный план).

II. Требования к результатам освоения ОПОП

В связи с тем, что все универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции включаются в набор требуемых результатов освоения программы бакалавриата/магистратуры, на государственную итоговую аттестацию выносится оценка сформированности нижеперечисленных компетенций:

Компетенции	Знания, Умения, Навыки
УК (Универсальные компетенции)	
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	**Знает:** - основные виды энергоресурсов и типы энергетических установок; - нетрадиционные и возобновляемые источники энергии;

	Умеет: - формировать законченное представление о принятых решения и полученных результатах выполненной работы; - формировать законченное понимание о необходимых процедурах анализа в решении предметных задач профессиональной деятельности;
	Владеет: - практическими навыками поиска, анализа и синтеза информации. - практическими навыками выбора оптимальных способов решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	**Знает:** - виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; - основные методы оценки разных способов решения задач; - действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность;
	Умеет: - проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; - анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; - использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности.
	Владеет: - методиками разработки цели и задач проекта; - методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; - навыками работы с нормативно-правовой документацией.
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	**Знает:** - типологию и факторы формирования команд, способы социального взаимодействия;
	Умеет: - действовать в духе сотрудничества; принимать решения с соблюдением этических принципов их реализации; проявлять уважение к мнению и культуре других; определять цели и работать в направлении личностного, образовательного и профессионального роста;

	Владеет: - навыками распределения ролей в условиях командного взаимодействия; методами оценки своих действий, планирования и управления временем.
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	**Знает:** - принципы построения устного и письменного высказывания на государственном и иностранном языках; - требования к деловой устной и письменной коммуникации;
	Умеет: - применять на практике устную и письменную деловую коммуникацию;
	Владеет: - методикой составления суждения в межличностном деловом общении на государственном и иностранном языках, с применением адекватных языковых форм и средств
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	**Знает:** - основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации
	Умеет: - вести коммуникацию в мире культурного многообразия и демонстрировать взаимопонимание между обучающимися – представителями различных культур с соблюдением этических и межкультурных норм
	Владеет: - практическими навыками анализа философских и исторических фактов, оценки явлений культуры; способами анализа и пересмотра своих взглядов в случае разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать тректорию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	**Знает:** - основные принципы самовоспитания и самообразования, исходя из требований рынка труда
	Умеет: - демонстрировать умение самоконтроля и рефлексии, позволяющие самостоятельно корректировать обучение по выбранной траектории
	Владеет: - способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворения образовательных интересов и потребностей
УК-7 Способен поддерживать должный уровень	**Знает:** - виды физических упражнений; научнопрактические основы физической

физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	культуры и здорового образа и стиля жизни
	Умеет: - применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности; - использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни;
	Владеет: - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования;
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	**Знает:** - причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; - основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения.
	Умеет: - выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; - оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности для обучающегося и принимать меры по ее предупреждению в условиях образовательного учреждения; - оказывать первую помощь в чрезвычайных ситуациях.
	Владеет: - методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; - навыками поддержания безопасных условий жизнедеятельности.
УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	**Знает:** - базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике.
	Умеет: - использовать финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролировать собственные экономические и финансовые риски.

	Владеет: - методами личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей.
УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	**Знает:** - понятие и признаки коррупции, направления противодействия коррупции, сущность профессиональной деформации.
	Умеет: - выявлять и давать оценку знает коррупционного поведения и содействует его пресечению.
ОПК (Общепрофессиональные компетенции)	
ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	**Знает:** -сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, осознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны; - принципы работы современных высоковольтных аппаратов и требования к ним; -общую характеристику информационных процессов и средства их реализации;
	Умеет: - классифицировать и объяснять назначение высоковольтных аппаратов; - Умеет работать с компьютером на уровне пользователя и применять навыки работы с компьютерами, как в социальной сфере, так и в области познавательной и профессиональной деятельности; - работать с информацией в глобальных компьютерных сетях; - составлять алгоритмы решения функциональных и вычислительных задач, используя базовые структуры; - использовать средства и методы защиты информации;
	Владеет: - навыками по выбору высоковольтных аппаратов; готов к выполнению следующих трудовых функций ПС - основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией - навыками поиска и хранения изображений сборочных единиц, сборочного чертежа изделия; обработки 3D-моделей и чертежей средствами компьютерной графики (ввод, вывод, отображение, преобразование и редактирование

	графических объектов на персональном компьютере); навыками изображения пространственных объектов на плоских чертежах
ОПК-2 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	**Знает:** - основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации, в том числе с использованием современных информационных технологий и программного обеспечения.
	Умеет: - пользоваться основными методами поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, имеет навыки по информационному обслуживанию и обработке данных в области производственной деятельности.
	Владеет: - основными методами представления и алгоритмами обработки данных.
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	**Знает:** - методы решения вероятностных задач; - основные законы распределений случайных величин; - основные физические явления и законы; основные физические величины и константы, их определение и единицы измерения
	Умеет: - решать простейшие вероятностные задачи; - применять законы распределений случайных величин. линейной алгебры; - применять физические законы для решения задач с использованием технологий информационного поиска;
	Владеет: − математическими методами и современными математическими пакетами для решения математических задач в своей предметной области. − навыками оценивания результатов - математическим аппаратом и навыками использования современных подходов и методов физики к описанию, анализу, экспериментальному исследованию и моделированию технических систем, явлений и процессов в объеме, необходимом для профессиональной деятельности

ОПК-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	**Знает:** - свойства линейных однофазных и трехфазных электрических цепей и методы их анализа - основные понятия и законы теории переходных процессов в линейных электрических цепях и методы анализа - методы анализа переходных процессов в нелинейных цепях - анализ установившихся и переходных режимов цепей с распределенными параметрами
	Умеет: - анализировать и рассчитывать линейные однофазные и трехфазные электрические цепи в установившемся режиме работы - анализировать и рассчитывать переходные процессы в линейных электрических цепях - рассчитывать переходные процессы в нелинейных цепях - анализировать и рассчитывать установившиеся и переходные режимы цепей с распределенными параметрами - анализировать и рассчитывать электромагнитные поля и интегральные оценки систем - использовать современные пакеты прикладных программ расчета электрических цепей и электромагнитных полей на ЭВМ
	Владеет: - методами расчета переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях - навыками решения задач и анализа нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока
ОПК-5 Способен использовать свойства конструкционных и электрических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	**Знает:** - основы материаловедения и технологии конструкционных материалов - материалы, применяемые в электромашиностроении, их классификацию - характеристики материалов; - электротехнические материалы в качестве компонентов электротехнического и электроэнергетического оборудования - устройство и конструктивные особенности исполнения полупроводниковых устройств; - свойства, характеристики и области применения электротехнических и конструкционных материалов;

	Умеет: - анализировать и производить сравнение существующих полупроводниковых устройств; - осуществлять выбор взаимозаменяемых элементов и электротехнических и конструкционных материалов в зависимости от условий окружающей среды;
	Владеет: - терминологией и условными обозначениями в области материаловедения; - методиками выполнения расчетов применительно к использованию электротехнических и конструкционных материалов; - методиками выбора электротехнических и конструкционных материалов - методиками выбора проводниковых, полупроводниковых и диэлектрических материалов - осуществлять выбор полупроводниковых устройств в зависимости от их назначения - техникой безопасности, способами утилизации при работе с токсичными электротехническими и конструкционными материалами - методами обработки и использования электротехнических и конструкционных материалов
ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	**Знает:** – об истории возникновения и развития техники и методов измерения - о вкладе отечественных ученых в развитие метрологии и измерительной техники - основы метрологии - методы измерения параметров режима электротехнических цепей и устройств
	Умеет: - применять электроизмерительные приборы, обеспечивающие высокое качество измерений - выполнять расчет точности, выполняемых измерений применять оптимальные методы измерения электрических величин; - грамотно и методически, верно, оформлять и обрабатывать результаты экспериментов.
	Владеет: – навыками применения различных методов и средств измерений; – навыками проведения измерений с контролируемой точностью; – способностью самостоятельного, методически правильного применения основ метрологии при проведении экспериментальных исследований;

ПК (Профессиональные компетенции)	
ПК-1 Способность к управлению основными производственными фондами и организация работ в соответствии с задачами профессиональной деятельности	**Знает:** - основные методы управления электроэнергетическими объектами; - нормативную документацию по организации работ
	Умеет: - проводить стоимостную оценку основных производственных ресурсов; - управлять электроэнергетическими объектами в соответствии с задачами профессиональной деятельности;
	Владеет: - методами расчета электрических режимов объектов профессиональной деятельности; - методами управления производственными объектами профессиональной деятельности;
ПК-2 Способность принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности и приводить обоснование принятых проектных решений в соответствие с нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	**Знает:** - теоретические основы экономического анализа и его основные методы - основные методы технико-экономического сравнения проектов
	Умеет: - проектировать трудовые процессы и нормы труда с учетом комплекса технических, экономических, психофизиологических и социальных факторов - прорабатывать варианты проекта и проводить их технико-экономическое сравнение и т.д.
	Владеет: методами, используемыми в экономике: - стоимостной оценки основных ресурсов предприятия; - методами комплексного анализа по использованию и формированию ресурсов предприятия; - основными методами технико-экономического сравнения проектов
ПК-3 Готовность определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	**Знает:** - общие вопросы электромеханического преобразования энергии и физические законы, лежащие в основе их работы - устройство трансформаторов; асинхронных и синхронных машин; машин постоянного тока; специальных электрических машин - конструктивные исполнения, параметры и режимы работы электрических машин - принципы работы современных высоковольтных аппаратов и требования к ним

	Умеет: - применять и использовать основные характеристики электрических двигателей, генераторов и преобразователей: эксплуатационные требования к ним - классифицировать и объяснять назначение высоковольтных аппаратов
	Владеет: - методами расчёта электрических машин постоянного и переменного тока - навыками анализа основных характеристик электрических двигателей постоянного и переменного тока - навыками по выбору высоковольтных аппаратов
ПК-4 Способность рассчитывать и управлять режимами работы объектов профессиональной деятельности	**Знает:** - особенности аварийных режимов в системах электроснабжения и электрических сетях; - особенности исполнения защиты и автоматики линий электропередачи, элементов станций, подстанций и потребителей электроэнергии - нормативно-техническую документацию по техническому обслуживанию устройств защиты и автоматики - структурные схемы и схемы электрических соединений и условия их выбора, конструкции распределительных устройств, условия выбора электрических аппаратов и токоведущих элементов и электрооборудования, их применение при проектировании электрической части подстанций и систем электроснабжения
	Умеет: – обеспечивать согласование функционирования средств релейной защиты и автоматики; - обеспечивать нормальное функционирование технологического процесса - обеспечивать планирование технологического процесса в соответствии с режимами работы - составлять схемы электрических соединений подстанций и систем электроснабжения, выбирать основное оборудование и токоведущие элементы электрической части подстанций и систем электроснабжения
	Владеет: - способностью применять на практике методы расчета параметров электроэнергетических устройств и электроустановок, электрооборудования, электрических аппаратов и токоведущих частей систем электроснабжения - методами определения уставок микропроцессорных средств автоматики

ПК-5 Способность использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса	**Знает:** - устройство, принципы работы и методы применения технических средств для измерения электрических параметров технологических процессов производства;
	Умеет: - использовать технические средства для измерения основных электрических параметров технологических процессов производств;
	Владеет: - навыками использования технических средств для измерения параметров технологических процессов производства;
ПК-6 Способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию	**Знает:** - Методы графического изображения деталей и узлов, программные средства компьютерной графики - правила оформления научной и технической документации - основные стандарты технической документации
	Умеет: - Выполнять эскиз и чертёж детали (узла), пользоваться чертежами узлов оригинальных изделий, применять действующие стандарты, положения по оформлению технической документации, использовать современные средства машинной графики - оформлять отчет о проделанной работе на компьютере - анализировать техническую литературу и нормативные документы
	Владеет: - пакетом программ Microsoft Office с целью оформления документации на компьютере - навыками оформления типовой технической документации
ПК-7 Способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда	**Знает:** - характер воздействия опасных и вредных факторов на человека и природную среду; - методы защиты от опасных и вредных производственных факторов в электроэнергетических производственных системах;

	Умеет: - идентифицировать основные опасности электроэнергетических систем; - оценивать риск реализации опасностей; - выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности; - принимать решения по обеспечению комфортных условий жизнедеятельности;
	Владеет: - законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды; - требованиями к безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности; - понятийно-терминологическим аппаратом в сфере безопасности; - навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения охраны труда, промышленной и экологической безопасности.
ПК-8 Способность к проведению и организации монтажных, пуско-наладочных, ремонтных работ и эксплуатации электроэнергетического и электротехнического оборудования	**Знает:** - особенности монтажа элементов оборудования объектов профессиональной деятельности - методы проведения испытаний электрооборудования - особенности пуско-наладочных работ в электроэнергетике - инструкции выполнения ремонтов оборудования по заданной методике - формы и правила составления заявок на ремонт и приобретение запасных частей для основных типов электротехнических устройств
	Умеет: - разрабатывать последовательность операций по монтажу элементов электротехнических устройств и систем определять методы и программы испытаний вводимого в эксплуатацию электрооборудования; - определять методики и программы пуско-наладочных работ, а также выявлять и устранять несоответствия на этапах пуско-наладки; - разрабатывать программы диагностических исследований электрооборудования на основании требований стандартов и технической документации; - оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования в условиях неполноты исходной диагностической информации; - разрабатывать и анализировать методики проведения ремонтов электрооборудования, составлять графики и программы ремонтов;

	Владеет: - навыками монтажа наиболее часто встречающихся элементов систем электроснабжения объектов профессиональной деятельности - навыками работы в командах при пуско-наладочных работах на объектах электроэнергетики - навыками участия в ремонтных работах, поиска неисправностей в электротехнических устройствах - навыками составления заявок на запасные части, ремонт электрооборудования по стандартным формам
ПК-9 Способность выбирать, настраивать, анализировать работу и рассчитывать уставки устройств релейной защиты и автоматики различных типов, а также электрических и электронных аппаратов	**Знает:** - назначение, элементную базу, функциональные части, принцип действия средств релейной защиты и автоматики, требования, предъявляемые к устройствам релейной защиты и автоматики; - особенности исполнения защиты и автоматики линий электропередачи, элементов станций, подстанций и потребителей электроэнергии; – нормативно-техническую документацию по техническому обслуживанию устройств релейной защиты и автоматики; – основные принципы технического обслуживания устройств релейной защиты, автоматики и вторичных цепей;
	Умеет: - обеспечивать селективное действие средств релейной защиты; - обеспечивать согласование функционирования средств релейной защиты и автоматики;
	Владеет: - методами выбора параметров срабатывания средств релейной защиты и автоматики.

III. ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ И ПОРЯДКУ ЕЕ ВЫПОЛНЕНИЯ

3.1. Структура и содержание выпускной квалификационной работы

К ВКР предъявляются следующие общие требования.

Студенты выполняют выпускную квалификационную работу (ВКР). ВКР представляет собой законченную расчетно-техническую работу, посвященную решению актуальных задач для электроэнергетической отрасли, демонстрирующую уровень сформированности компетенций и подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности. Структура и содержание ВКР нормируется настоящей программой, а также СТО-12-2012 Студенческие работы: виды, требования к структуре и содержанию, а оформление − СТО-13-2016 Студенческие работы. Общие требования к оформлению. При написании ВКР используются исходные данные, полученные в ходе прохождения практик на профильных предприятиях. В процессе подготовки ВКР студент должен грамотно проанализировать исходную информацию с использованием изученных в процессе обучения методик. При защите работы студент обязан продемонстрировать владение фундаментальными, прикладными знаниями, умениями и навыками в области электроэнергетики и электротехники.

Структура ВКР включает:

Задание 1. Поиск, изучение и анализ литературных источников по тематике выпускной квалификационной работы. Выявление актуальных направлений и постановка задач, позволяющих обеспечить достижение цели выпускной квалификационной работы.

Задание 2. Анализ однолинейной схемы электроснабжения, расчет электрических нагрузок и выбор расположения главной понизительной подстанции.

Задание 3. Синтез системы электроснабжения и анализ её структуры.

Задание 4. Формулирование основных результатов выпускной квалификационной работы технически грамотным языком.

Доклад основных результатов выпускной квалификационной работы позволяет студенту продемонстрировать навыки и умения, приобретенные в процессе обучения по программе ОПОП ВО. Поэтому также предусматриваются следующие задания.

Задание 5. Технически грамотным языком с использованием мультимедийных технологий доложить основные результаты выпускной квалификационной работы в установленный временной промежуток.

Задание 6. Аргументировано ответить на замечания руководителя выпускной квалификационной работы. Дать технически грамотные и обоснованные ответы на вопросы членов государственной аттестационной комиссии.

3.2. Защита выпускной квалификационной работы

Предварительная защита выпускной квалификационной работы

Данная процедура предназначена для оценки степени готовности ВКР к предстоящей защите, итогом которой является решение кафедры о допуске (либо недопуске) к итоговой защите на заседании ГЭК.

Заведующий кафедрой в процессе утверждения ВКР с учетом предложений руководителей ВКР формирует список выпускников на предварительную защиту ВКР, которая устраивается выпускающей кафедрой и завершается за 10 дней до начала работы ГЭК.

Процедура предварительной защиты предусматривает обязательное присутствие научного руководителя, который дает заключительный отзыв о работе. Комиссия в составе не менее 3-х ведущих преподавателей кафедры заслушивает краткий доклад студента, высказывает необходимые замечания и рекомендации по ее совершенствованию. Студент должен продемонстрировать степень

готовности работы, кратко изложить ее основные положения и ответить на вопросы преподавателей. Студент получает опыт публичной защиты своей дипломной работы и возможность своевременно исправить имеющиеся недостатки.

Процедура защиты выпускной квалификационной работы на заседании ГЭК

После подготовки обучающимся ВКР руководитель ВКР предоставляет ГЭК письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки ВКР. Не позднее, чем за 5 календарный дней до защиты ВКР обучающемуся предоставляется отзыв руководителя. ВКР и отзыв передаются в ГЭК не позднее, чем за 2 календарных дня до дня защиты ВКР. Тексты ВКР размещаются в электронно-библиотечной системе университета и проверяются на объем заимствования в соответствии с СТО-15-2016, ПО-86-2016 и МИ-13-2016.

Рекомендуется следующий порядок защиты:

− доклад студентом основных результатов ВКР с использованием мультимедийных технологий;

− отзыв руководителя ВКР;

− ответы студента на замечания руководителя;

−ответы на вопросы членов ГЭК.

Оценка выносится на закрытом заседании ГЭК, где учитывается глубина проработки технических вопросов ВКР, практическая ценность результатов, точность ответов на вопросы комиссии, отзыв руководителя ВКР. В результате защиты ВКР комиссия проверяет уровень подготовки выпускника на соответствие совокупному ожидаемому результату образования по ОПОП ВО. Результаты защиты выпускных квалификационных работ доводятся до студентов в день защиты сразу после окончания закрытого заседания комиссии.

3.3. Примерная тематика выпускных квалификационных работ

1. Расчет системы электроснабжения потребителей подстанции «Лев Толстой» ПАО «МРСК Центра» с подробным анализом заземления ее электрооборудования.
2. Расчет системы электроснабжения ПС 35/10 кВ «Матыра» с анализом систем РЗиА.
3. Проверочный расчет системы электроснабжения потребителей подстанции «Химическая» ПАО «МРСК Центра» с анализом работы воздушных линий распределительной сети.
4. Расчет системы электроснабжения подстанции ГПП – 2 110/6 кВ ПАО «МРСК Центра» с анализом молниезащиты и заземления.
5. Проектирование системы электроснабжения промышленного здания ЦРМО ПАО «НЛМК» с подробным анализом системы электрического освещения и использованием BIM-технологий.
6. Проверочный расчет системы электроснабжения подстанции «Цементная» ПАО «МРСК Центра» с подробным анализом перенапряжений.
7. Проверочный расчёт системы электроснабжения района подстанции «Водозабор» с подробным расчётом уставок БМРЗ.
8. Расчет системы электроснабжения района ПС 220/110/10 кВ «Казинка» на территории ОЭЗ ППТ «Липецк» с подробным анализом надежности.
9. Проверочный расчет электрической части ТЭЦ.
10. Расчет системы электроснабжения промышленного района, питающегося от подстанции 110/10 кВ.
11. Расчет системы электроснабжения торгового центра площадью 100000 м^2.

12. Расчет системы электроснабжения предприятия по ремонту кранового оборудования.
13. Проверочный расчет системы электроснабжения КЦ-1 ПАО «НЛМК».

3.6. Основная и дополнительная литература, необходимая для выполнения выпускной квалификационной работы

№ п/п	Наименование издания	Кол-во экз. в НТБ ЛГТУ / Указание ЭБС
	Основная	
1	Ватаев, А. С. Электрические машины и трансформаторы : учебное пособие / А. С. Ватаев, Г. А. Давидчук, А. М. Лебедев. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 196 с. — ISBN 978-5-4497-0565-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/96855.html	IPR BOOKS
2	Угольников, А. В. Электрические машины : учебное пособие / А. В. Угольников. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 157 с. — ISBN 978-5-4497-0020-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/82233.html	IPR BOOKS
3	Белоусов, А. В. Электроснабжение : учебное пособие / А. В. Белоусов, А. В. Сапрыка. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2016. — 155 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/80454.html	IPR BOOKS
4	Электроснабжение предприятий : учебное пособие / Б. Н. Абрамович, Ю. Л. Жуковский, Ю. А. Сычев, Д. А. Устинов ; под редакцией Я. Э. Шклярский. — Санкт-Петербург : Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2015. — 297 с. — ISBN 978-5-94211-716-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/71713.html	IPR BOOKS
5	Клочкова, Н. Н. Электроснабжение цеха : учебно-методическое пособие / Н. Н. Клочкова, А. В. Обухова, А. Н. Проценко. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 144 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/91162.html	IPR BOOKS
6	Козловский, В. Н. Теоретические основы электротехники. Ч.1. Численные методы анализа установившихся режимов в линейных электрических цепях : учебное пособие / В. Н. Козловский, М. В. Шакурский. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 56 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/90935.html	IPR BOOKS
7	Козловский, В. Н. Теоретические основы электротехники. Ч.2. Анализ нелинейных магнитных цепей и расчёт переходных процессов в линейных электрических цепях : учебное пособие / В. Н. Козловский, М. В. Шакурский. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 47 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/90936.html	IPR BOOKS

8	Петренко, Ю. В. Теоретические основы электротехники. Переходные процессы в линейных электрических цепях : учебное пособие / Ю. В. Петренко. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2016. — 84 c. — ISBN 978-57782-2812-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/91546.html	IPR BOOKS
9	Лыкин, А. В. Распределительные электрические сети : учебное пособие / А. В. Лыкин. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. — 115 c. — ISBN 978-5-7782-3537-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/91409.html	IPR BOOKS
10	Соловьев, А. Л. Релейная защита городских электрических сетей 6 и 10 кВ : учебное пособие / А. Л. Соловьев, М. А. Шабад ; под редакцией А. В. Беляев. — Санкт-Петербург : Политехника, 2016. — 176 c. — ISBN 978-5-7325-1100-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/59516.html	IPR BOOKS
11	Богданов, А. В. Микропроцессорные устройства релейной защиты и автоматизации в электроэнергетических системах : учебное пособие / А. В. Богданов, А. В. Бондарев. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 82 c. — ISBN 8-987-903550-43-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/69913.html	IPR BOOKS
12	Кудряков, А. Г. Электромагнитные переходные процессы в электроэнергетических системах : учебник / А. Г. Кудряков, В. Г. Сазыкин. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 263 c. — ISBN 978-5-4486-0027-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/70289.html	IPR BOOKS
13	Лыкин, А. В. Электрические системы и сети : учебник / А. В. Лыкин. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. — 363 c. — ISBN 978-5-7782-3037-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/91589.html	IPR BOOKS
14	Афонин, В. В. Электрические станции и подстанции. Часть 1. Электрические станции и подстанции : учебное пособие / В. В. Афонин, К. А. Набатов. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 90 c. — ISBN 978-5-8265-1387-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/64621.html	IPR BOOKS
15	Афонин, В. В. Электрические станции и подстанции. В 2 частях. Ч.2. : учебное пособие / В. В. Афонин, К. А. Набатов. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. — 97 c. — ISBN 978-5-8265-1724-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/85984.html	IPR BOOKS
	Дополнительная	
1	Мещеряков, В.Н. Асинхронные машины: учебное пособие/ Мещеряков В.Н., Шишлин Д.И.— Старый Оскол: ТНТ, 2014. – 108с.	30
2	Мещеряков, В.Н. Синхронные машины [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мещеряков В.Н., Шишлин Д.И.— Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013.— 105 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/ 22934.— ЭБС «IPRbooks»	IPR BOOKS

3	Гончарук, А.И. Расчет и конструирование трансформаторов. Учебник для техникумов.[Текст]/ А.И. Гончарук. - М.: Энергоатмиздат, 1990. – 256 с.: ил.	15
4	Вольдек, А.И. Электрические машины. Учебник для студентов высших учебных заведений [Текст] / А.И. Вольдек. – Л.: Энергия, 1978. – 832с.	2
5	Кацман, М.М. Электрические машины [Текст]/ М.М. Кацман. – М.: Академия, 2003. – 496 с.:ил.	1
6	Ершов, А. М. Релейная защита в системах электроснабжения напряжением 0,38-110 кВ : учебное пособие для практических расчетов / А. М. Ершов. — 2-е изд. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 608 с. — ISBN 978-5-9729-0511-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/98353.html	IPR BOOKS
7	Малышева, Н. Н. Микропроцессорные релейные защиты. Ч.1 : учебное пособие / Н. Н. Малышева. — Нижневартовск : Нижневартовский государственный университет, 2019. — 95 с. — ISBN 978-5-00047-512-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/92802.html	IPR BOOKS

IV. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Оценка сформированности компетенций на защите ВКР осуществляется на основе содержания ВКР, доклада выпускника на защите, ответов на дополнительные вопросы, отзыва руководителя ВКР, рецензии и результатов освоения ОПОП, отраженных в зачетной книжке.

При оценке сформированности компетенций выпускников на защите ВКР рекомендуется учитывать сформированность следующих составляющих компетенций:

- полнота знаний, оценивается на основе теоретической части работы и ответов на вопросы;
- наличие умений (навыков), оценивается на основе эмпирической части работы и ответов на вопросы;
- владение опытом, проявление личностной готовности к профессиональному самосовершенствованию оценивается на основе содержания ответов на вопросы.

Критерии оценки результатов защиты ВКР	**Компетенции**
Профессиональная группа критериев	
Степень актуальности тематики работы	УК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9
Степень раскрытия темы ВКР	ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9
Корректность постановки цели и задач работы	УК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9

Оригинальность или новизна полученных результатов, научных, конструкторских и технологических решений	УК-1,ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9
Справочно-информационная группа критериев	
Степень комплексности работы, использование в ней знаний комплекса дисциплин	ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6, УК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-
Использование информационных ресурсов Интернет	ОПК-1
Использование современных пакетов компьютерных программ и технологий	ОПК-1, ОПК-4, ПК-2
Критерии по оформлению ВКР	
Оформление ВКР в соответствии со стандартом	ПК-6
Объем и качество выполнения графического материала	ПК-2
Критерии представления работы	
Качество доклада и представления результатов работы	УК-4, УК-6, УК-7
Уровень полноты и корректности ответов	УК-3, УК-4, УК-5

Оценка за ВКР может быть снижена в следующих случаях:
- не вполне сбалансированы решения поставленных задач;
- не все выводы логичны и обоснованы;
- отсутствует компенсация выполнения некоторых составляющих за счет более полного и глубокого выполнения других;
- поставленные задачи решены, но не все в достаточно полном объеме;
- оформление работы не выполнено должным образом;
- использовано незначительное количество литературных источников;
- выводы имеются, но не достаточно убедительны.

Шкала оценивания выпускной квалификационной работы

Описание критериев оценивания результатов защиты ВКР	Оценка ВКР/ Уровень сформированности компетенций
В работе сбалансированы и на высоком уровне выполнены поставленные задачи, оформление работы соответствует предъявляемым требованиям; тема раскрыта полностью, имеются логичные и обоснованные выводы; использована рекомендованная основная и дополнительная литература, а также иная литература, привлеченная самостоятельно; возможна компенсация выполнения некоторых составляющих за счет более полного и глубокого выполнения других; студент демонстрирует знания навыки и умения соответствующие повышенному уровню.	Отлично / Повышенный (превосходный) уровень сформированности компетенций
Не вполне сбалансированы решения поставленных задач; оформление работы выполнено должным образом; тема раскрыта полностью, но не все выводы логичны и обоснованы; использована только рекомендованная основная и дополнительная литература; отсутствует компенсация выполнения некоторых составляющих за счет более полного и глубокого выполнения других; студент демонстрирует знания, навыки и умения одна, составляющая которых соответствует пороговому уровню, а другая повышенному.	Хорошо / Повышенный (продвинутый) уровень сформированности компетенций
Поставленные задачи решены, но не все в достаточно полном объеме; оформление работы не выполнено должным образом; тема раскрыта, но не достаточно полно; использовано незначительное количество литературных источников; выводы имеются, но не достаточно убедительны; студент демонстрирует знания, умения и навыки соответствующие пороговому уровню.	Удовлетворительно / Пороговый уровень сформированности компетенций
Поставленные задачи не решены, что подтверждает несоответствие выпускника требования ФГОС ВО, т.е. студент демонстрирует знания, навыки и умения соответствующие допороговому уровню.	Неудовлетворительно / Допороговый уровень сформированности компетенций

Результаты защиты ВКР заносятся в оценочный лист.

V. ПОРЯДОК ПОДАЧИ И РАССМОТРЕНИЯ АПЕЛЛЯЦИИ

Порядок и рассмотрение апелляций устанавливаются положением общеуниверситетским ПО-09-2017 По государственной итоговой аттестации выпускников бакалавриата, специалитета и магистратуры (версия 3).

VI. ТРЕБОВАНИЯ К ГОСУДАРСТВЕННОМУ ЭКЗАМЕНУ

Государственный экзамен не предусмотрен ОПОП ВО.

VII. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Для организации **проведения защиты ВКР и сдачи государственного экзамена** обучающихся в период подготовки к процедуре защиты ВКР используется: описывается учебная аудитория, укомплектованная учебной мебелью и техническими средствами обучения, дающими студенту возможность представления презентационных материалов при защите ВКР.

VIII. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ГИА ДЛЯ ВЫПУСКНИКОВ ИЗ ЧИСЛА ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Для обучающихся из числа инвалидов государственная итоговая аттестация проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья, что подробно изложено в ПО-09-2017 По государственной итоговой аттестации выпускников бакалавриата, специалитета и магистратуры (версия 3). Не позднее, чем за 30 календарных дней до дня проведения первого заседания ГИА утверждается график проведения предэкзаменационных консультаций, графики защиты ВКР. Указанная информация доводится до обучающегося, членов ГЭК и АК, секретарей ГЭК, руководителей ВКР.

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» и профилю подготовки «Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений».

Автор Шпиганович А.Н. _____

Документ одобрен на заседании ОПН «27» 08 2021 г., протокол № 1.

Председатель ОПН _____ Зацепин Е.П.

Приложение 4. Рабочие программы практик

ЛИПЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Декан ФАИ
А. В. Галкин

«31» 08 **2021 г.**

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
«ПРОФИЛИРУЮЩАЯ ПРАКТИКА»
(тип учебной практики)

Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Профиль подготовки «Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений»

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Форма обучения очная

г. Липецк – 2021 г.

1. Цели учебной практики

Целью учебной практики является получение знаний для подготовки обучающегося к осознанному выбору направленности (профиля) программы бакалавриата ознакомление с особенностями промышленного предприятия (участка, цеха, подстанции), на котором проходит учебная практика; его основным электрооборудованием и схемой электрических соединений; правилами технической безопасности учебной санитарии, пожарной безопасности и нормами охраны труда; требованиями предприятия по соблюдению персоналом, учебной и трудовой дисциплины; основными средствами её повышения.

2. Задачи учебной практики

К задачам учебной практики относят ознакомление со структурой предприятия и его технологическими особенностями, ознакомление с требованиями пожарной безопасности и нормами охраны труда на предприятии, ознакомление с основными видами оборудования, ознакомление с основными требованиями предприятия по соблюдению персоналом производственной и трудовой дисциплины.

Основной задачей учебной практики является подготовка студента к практической деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра ФГОС ВО по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиля подготовки «Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений».

3. Место учебной практики в структуре ОПОП ВО

Учебная практика входит в раздел «Блок 2» Практики ФГОС ВО направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиля подготовки «Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений». Для прохождения учебной практики необходимы компетенции, сформированные у обучающихся в результате освоения следующих дисциплин подготовки бакалавра: «Культура речи и деловое общение», «Информатика», «Общая энергетика», «Инженерная и компьютерная графика».

В свою очередь знания, приобретенные в результате прохождения учебной практики, используются при изучении следующих профильных дисциплин «Электроэнергетика и электротехника», «Моделирование в технике», «Теоретические основы электротехники», «Электрические машины».

4. Формы и способы проведения учебной практики

Форма проведения практики – дискретно, по видам практик – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида практики.

Способы проведения учебной практики: стационарная и выездная.

Учебная практика относится к следующему типу – профилирующая и проводится на базовых предприятиях, оснащенных современным технологическим оборудованием и (или) в ЛГТУ.

Руководителем предприятия, на котором студенты проходят учебную практику, приказом назначается руководитель практики от предприятия. Он обеспечивает: прохождение в обязательном порядке каждым студентом инструктажа по технике безопасности; организацию экскурсий по структурным подразделениям предприятия; консультации и помощь студентам в изучении: структуры предприятия и его технологических особенностей; общих требований по технике безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда; основных видов оперативной информации, предусмотренных правилами эксплуатации оборудования и организации работ (нарядов, распоряжений, журналов учета работ по нарядами и распоряжениям); основных требования предприятия по соблюдению персоналом производственной и трудовой дисциплины.

5. Место и время проведения учебной практики

Место проведения практики - предприятия, оснащенные современными техникой, технологическим оборудованием и испытательными приборами, соответствующие профилю специальности. Базовыми предприятиями для прохождения учебной практики являются: ПАО «МРСК Центра» филиал «Липецкэнерго», ФГБОУ ВО ЛГТУ и ПАО «НЛМК» (в виде экскурсий по основным технологическим и энергетическим площадкам). По индивидуальным договорам и согласованию с руководителем практики студенты могут проходить учебную практику и на других предприятиях (организациях), профильных для данного направления подготовки.

По индивидуальным договорам и согласованию с руководителем практики от кафедры студенты могут проходить учебную практику и на других предприятиях (организациях), профильных для данного направления подготовки.

Для лиц с ограниченными возможностями с учетом их состояния здоровья и требований по доступности учебная практика может проходить на базе ФГБОУ ВО ЛГТУ.

Продолжительность рабочего дня при прохождении учебной практики составляет для студентов в возрасте от 16 до 18 лет не более 36 часов в неделю (ст.43 КЗоТ РФ), в

возрасте от 18 лет и старше не более 40 часов в неделю (ст.42 КЗоТ РФ).

Общая продолжительность практики в соответствии с учебным планом составляет 4 недели. Время проведения практики: 44–46 учебная неделя.

6. Компетенции студента в соответствии с ФГОС ВО и профессиональными стандартами, формируемые в результате прохождения учебной практики

Профессиональные стандарты (ПС), на которых основан выбор компетенций профилирующей учебной практики:

ПС 16.019 - Специалист по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов;

ПС 16.020 - Специалист по эксплуатации воздушных и кабельных муниципальных линий электропередачи;

ПС 16.047 - Специалист в области проектирования систем электроснабжения объектов капитального строительства;

ПС 20.031 - Работник по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередач;

ПС 20.032 - Работник по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей;

ПС 20.034 - Работник по обслуживанию и ремонту оборудования релейной защиты и автоматики электрических сетей;

ПС 20.035 - Работник по осуществлению функций диспетчера в сфере оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике;

ПС 27.102 - Специалист по обеспечению металлургических производств электроэнергией.

Профилирующая учебная практика необходима для формирования следующих компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО и профессиональных стандартов :

– способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию (ПК-6);

– способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда (ПК-7).

По окончании практики студент должен:

знать:

– структуру единой электроэнергетической системы, принципы ее функционирования и предприятия составляющие ее основу;

–основные виды оперативной информации, предусмотренной правилами эксплуатации оборудования и организации работ (наряды, распоряжения, журналы учета работ по нарядами и распоряжениям);

владеть:

– методикой ведения несложной типовой технической документации;

– структуру предприятия, на котором проходила учебная практика, его технологические особенности и общие требования по технике безопасности, учебной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда;

– основные требования предприятия, на котором проходилась учебная практика, по соблюдению персоналом, обслуживающим электротехническое оборудование, производственной и трудовой дисциплины;

уметь:

– использовать правила по технике безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда при выполнении работ на электроустановках учебнного назначения (ПК-7);

– обеспечивать выполнение обслуживающим персоналом производственной и трудовой дисциплины на основе правовых методов (ПК-7).

владеть:

– методикой ведения несложной типовой технической документации (ПК-6);

– способами осуществлять поиск, обработку и анализ технической информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.

7. Структура и содержание учебной практики

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часа), из которых 10 часов выносится на промежуточный контроль, проводимый еженедельно руководителем практики от ЛГТУ на предприятии или в ЛГТУ. Профилирующая учебная практика проходит на 1 курсе во 2 семестре. Задание, выполняемое студентом во время практики – отчет по прохождению учебной практики. Итоговая форма контроля - зачет. Структура учебной практики» представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Структура учебной практики

№ п/п	Разделы (этапы) учебной практики	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		Формы текущего контроля
1	Организационное собрание	Ознакомительная лекция по некоторым разделам учебной практики. Знакомство с литературой и нормативными документами необходимыми для прохождения практики. Выдача задания на учебную практику	4	-
2	Прибытие на место прохождения учебной практики. Инструктаж по ТБ	Инструктаж по технике безопасности. Самостоятельная подготовка по вопросам электробезопасности в соответствии с правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок. Оформление временных пропусков на территорию предприятия (организации). Инструктаж по технике безопасности при прохождении учебной практики на территории предприятия (организации). Распределение между руководителями практики от предприятия (организации) и по структурным подразделениям предприятия (организации).	8	Собеседование
3	Прохождение учебной практики	Экскурсии на предприятия энергетической отрасли и промышленное предприятия в различные структурные подразделения центр управления сетями, служба подстанций, подстанция, энергетическое производство, ТЭЦ, цех электроснабжения. Сбор информации на предприятии, поиск информации в информационно-коммуникационной сети интернет, в электронных и технических библиотеках, в том числе и библиотеках предприятий.	106	Собеседование
4	Обработка и анализ полученной информации	Работа с технической и нормативной документацией: изучение, анализ, систематизация.	20	Собеседование
5	Подготовка отчета по учебной практике	Подготовка отчета по учебной практике с подробным описанием в нем всех вопросов, отраженных в задании на учебную практику и с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий а также пакета прикладных программ.	10	Защита отчета

8. Научно-исследовательские и научно-учебные технологии, используемые на учебной практике

Рекомендуемые образовательные технологии, используемые на практике: ознакомительные лекции по основным разделам учебной практики; экскурсии по структурным подразделениям предприятия; получение практических навыков пользования средствами индивидуальной защиты; получение практических навыков по оформлению оперативной документации, предусмотренной правилами эксплуатации оборудования и организации работы; самостоятельная работа студентов.

В процессе изучения дисциплины «Учебная практика» студентам демонстрируются компьютерные технологии, специализированная контрольно-измерительная техника и другие современные средства проектирования, монтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрооборудования систем электроснабжения.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на учебной практике

Студенты изучают следующие учебно-методические документы:

– планы проведения и конспекты технических занятий в рамках еженедельных инструктажей для работников хозяйства электрификации и электроснабжения;
– нормативные документы в области обеспечения техники безопасности;
– нормативные документы, ГОСТы;
– СТО ПАО «РОССЕТИ» (ПАО «МРСК» и ПАО «ФСК ЕЭС»);
– учебно-методическую литературу, представленную в разделе 11 рабочей программы, а также находящуюся в подразделении предприятия;
– материалы отчетов сотрудников организации.

Перечень вопросов для подготовки:

1. Структура электроэнергетической системы Российской Федерации
2. Структура и основная производственная деятельность ПАО Россети и ее зависимых дочерних обществ, вплоть до структурного подразделения, в котором проходила практика
3. Структура предприятия и его технологические особенности.
4. Основные виды профессиональной деятельности, входящих в обязанности инженера-электрика в структурных подразделениях предприятия.

5. Основные составляющие нарядов и распоряжений на выдачу работ с электротехническим оборудованием.
6. Основные составляющие журнала учета работ с электротехническим оборудованием по нарядам и распоряжениям.
7. Основные видами оперативной информации, предусмотренной правилами эксплуатации оборудования и организации работ;
8. Основные требования предприятия по соблюдению персоналом производственной и трудовой дисциплины;
9. Мероприятиями предприятия по охране окружающей среды.
10. Основы охраны труда при производстве работ в электроустановках.
11. Основы пожарной безопасности при производстве работ в электроустановках.
12. Основные средства защиты от поражения электрическим током.
13. Правила пользованием средствами защиты от поражения электрическим током.
14. Правила пользования средствами индивидуальной защиты от вредных аэрозолей.
15. Схема электроснабжения подстанции и её основное электрооборудование, его назначение и характеристики.
16. Основное электрооборудование на предприятии и его назначение.

10. Формы промежуточной аттестации (по итогам учебной практики)

Аттестация по итогам практики проводится на основании защиты подготовленного письменного отчета. Требования к оформлению отчета по учебной практике изложены в СТО-13-2016 «Студенческие работы. Общие требования к оформлению» (версия 2).

В индивидуальном задании на практику должны быть проставлены даты прибытия и убытия на учебную практику, заверенные подписью руководителя практики от предприятия. Кроме того, в нем должен быть представлен отзыв руководителя от предприятия о практике студента с оценками трудовой деятельности («отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно») и дисциплины студента на практике, а также оценкой содержания и оформления отчета по практике. Отзыв и оценки заверяются подписью руководителя практики от предприятия.

Промежуточная и итоговая аттестация. Еженедельно студенты отчитываются руководителю практики от университета об объеме выполнения задания. Зачет по практике проводится на кафедре или в структурном подразделении предприятия. На основании результатов итоговой аттестации выставляется рейтинговая оценка:

Показатели и критерии оценивания компетенций по итогам учебной практики, описание шкал оценивания:

а) 93 ... 100 баллов – за успешную защиту отчета по практике с выполнением всех необходимых требований, предъявляемых к отчету;

б) 80...93 балла – за успешную защиту отчета по практике с незначительными замечаниями по оформлению и содержанию отчета или при наличии неполных ответов на некоторые вопросы, изложенные в задании на учебную практику;

в) 53...79 баллов – за защиту отчета по практике с материалом, изложенным в неполном объеме, или в случае затруднений при ответах на некоторые вопросы, изложенные в задании на учебную практику.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики

11.1. Сведения о литературе

Основная и дополнительная литература, используемая в процессе прохождения учебной практики, представлена в табл. 11.1.

Таблица 11.1 – Учебно-методическое обеспечение учебной практики

Наименование издания	Полочный индекс	Авторский знак	Кол-во экземпляров
1	2	3	4
Основная			
1. Шпиганович, А.Н. Электрика предприятий, организаций и учреждений [Текст]/ А.Н. Шпиганович, И.Г. Шилов– Липецк: ЛГТУ, 2010. – 312 с.	621.3(07)		39
2. Комкин, А. И. Расчет и проектирование систем защиты окружающей среды. Часть 1. Теоретические основы : учебное пособие / А. И. Комкин, Б. С. Ксенофонтов, В. С. Спиридонов. — Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2011. — 100 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/31213.html	-	-	IPR Books
3.Пособие для изучения Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей (электрическое оборудование) [Текст] / Под. Общ. Ред. Ф.Л. Когана. – М.: НЦ ЭНАС, 2002.- 356 с.	-	-	32
Дополнительная			
4. Ополева, Г.Н. Схемы и подстанции электроснабжения: Справочник: Учеб. Пособие [Текст] / Г.Н. Ополева. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2006. – 480 с	621.3(03)		27
5.Однолько, А. А. Пожарная тактика. Планирование и организация тушения пожаров : курс лекций / А. А. Однолько, С. А. Колодяжный, Н. А. Старцева. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 145 с. — ISBN 978-5-89040-424-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/22665.html	-	-	IPR Books

11.2. Лицензионное программное обеспечение (подлежит ежегодному обновлению)

Лицензионное программное обеспечение университета представлено:

- программами общего назначения относятся:

- операционные системы семейства MS Windows - DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (1 year) Renewal;
- MS Office 2010 Russian Academic (MS Excel, MS Word, MS PowerPoint);
- Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite.

- программами специального назначения:

- Система «ГАРАНТ»;
- Система «КонсультантПлюс»;
- Autodesk Product Design Suite Ultimate 2016;
- MATLAB 2014, LVMFlow CV 4.5, Mathematica Professional Version, Maple 16 ;

11.3. Современные профессиональные базы данных, информационно-справочные системы и ресурсы сети «интернет» (подлежат ежегодному обновлению)

В течение всего периода обучения, обучающиеся обеспечены неограниченным доступом к нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде ЛГТУ, которые позволяют обучающемуся иметь доступ к информационно-телекоммуникационной среде «Интернет» из любой точки как университета, так и вне его. Помимо этого, обеспечена возможность оперативного обмена информацией с отечественными и зарубежными вузами, предприятиями и организациями, обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

Обучающиеся могут работать с электронным каталогом в абонементе учебной литературы (ауд. 257), отделе компьютеризации библиотечных процессов (ауд. 259), читальном зале технической и естественно-научной литературы (ауд. 261), абонементе технической и естественно-научной литературы (ауд. 489). На сайте университета (http://www.stu.lipetsk.ru) регулярно размещается электронный каталог литературы за прошедший месяц, а также информация о ф данных и информационно-справочные системы, подлежащие ежегодному обновлению, университета представлены следующими системами:

собственные электронные образовательные и информационные ресурсы:

– Электронный каталог библиотеки ЛГТУ;

Далее приводятся собственные электронные образовательные и информационные ресурсы

электронно- библиотечные системы:

– ЭБС IPRbooks, http://iprbooks.ru, 6000 доступов (регистрация по единому паролю);

Далее приводятся электронные библиотечные системы с которыми на этот год за-

ключен договор или те у которых есть безлимитный доступ хотя бы к части литературы

портал электронного образования:

- представляет собой репозиторий курсов дистанционного обучения, который работает под управлением системы дистанционного обучения Moodle 2.3, http://eserv.stu.lipetsk.ru.

открытые базы данных производителей электротехнической продукции

– Каталог электротехнической продукции ABB http://абб-электрика.рф/catalog/
– Каталог электротехнической продукции компании ЭКФ https://ekfgroup.com/produktsiya/
– Каталог трансформаторной продукции компании СВЕЛ http://svel.ru/ru/catalog
– Оптические трансформаторы тока и напряжения для цифровой подстанции «Марс-Энерго» http://www.mars-energo.ru/assets/files/catalog/Transformatory.pdf
– Каталог продукции Веспер http://www.vesper.ru/catalog/
– Каталог продукции компании Schneider Electric https://www.schneider-electric.ru/ru/all-products
– Каталог продукции компании НТЦ Механотроника https://www.mtrele.ru/shop/.

11.4. Учебно-методическое и информационное обеспечение для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

тифло-информационного центра (корпус 9, ауд. 9-207); портативного дисплея Брайля Fokus 40 Blue с беспроводной технологией Bluetooth; цифровой видеосистемы для работы с текстом и управления различными компонентами информационного пространства Videomatic; стационарной индукционной система для создания звукового поля для лиц с нарушениями слуха ILD 300; ноутбуков в комплекте (5 шт.) 17.3″ Lenovo IdeaPad G70-80 3205U; интерактивной доски в комплекте с мультимедийным проектором, skype-консультаций по всем видам работы.

12. Материально-техническое обеспечение учебной практики

Место прохождения практики выбирается с учетом возможностей студента. Учебную практику студенты проходят или в действующих профильных организациях, указанных в разделе 5 данной рабочей программы или на базе ЛГТУ. При прохождении практики на сторонних предприятиях, организациях и учреждениях студенты используют материально-техническое обеспечение этих предприятий. При прохождении практики в ЛГТУ студенты могут использовать возможности университета, системы электроснабжения, электрооборудование, учебные и научные лаборатории и полигоны.

Для оформления отчета по учебной практике студенты могут использовать следующие аудитории, оснащенные оргтехникой и позволяющие пользоваться сетью Интернет:

– лаборатория вычислительной техники и информатики ФАИ (ауд.246), которая содержит 14 ПК AMD K8 Athlon 64 3000/5112/DDR 512 Mb/160 Gb/ Samsung 17’, проектор, плоттер, интерактивную доску;

– лаборатория компьютерных сетей (ауд.376). 6 ПК INTEL Celeron 2400 MHz / DDR

256 Mb / HDD 80 Gb, Samsung 17';

Доступ инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья к учебно-методическим и информационным ресурсам, указанным в п. а-в, может быть осуществлен в полном объеме с помощью следующего оборудования:

- тифло-информационный центр (корпус 9, ауд. 9-207); портативный дисплей Брайля Fokus 40 Blue с беспроводной технологией Bluetooth; принтер Брайля; цифровая видеосистемы для работы с текстом и управления различными компонентами информационного пространства Videomatic; сенсорное устройство ввода для облегчения взаимодействия с компьютерной техникой; стационарная индукционная система для создания звукового поля для лиц с нарушениями слуха ILD 300; ноутбуки в комплекте (6 шт.) 17.3″ Lenovo IdeaPad G70-80 3205U; интерактивная доска в комплекте с мультимедийным проектором.

В зданиях и на территории, предназначенных для реализации программ подготовки инвалидов, имеется:

Кнопка на входе в корпус для вызова сопровождающего (корпус № 9). Пандус на входе в корпус (корпус № 9). Подъемник в корпусе (корпус № 9). Широкие лифты для маломобильных студентов в корпусе (корпус № 9). Туалет (корпус № 9). Пандус: вход в учебно-спортивный комплекс и корпус № 9. Разметки для ориентации в пространстве.

Доступность к библиотечным ресурсам – ЭБС (электронная библиотечная система) - режим увеличения чтения (для слабовидящих).

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО для направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиля подготовки Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений.

Автор: канд. техн. наук, доцент каф. электрооборудования _____ Е.П. Зацепин

Эксперт: _____ к.т.н., доцент Зацепин Е.П.

Программа одобрена на заседании ОПС

«27» 08 2021 г., протокол № ___.

Председатель ОПН _____ Зацепин Е.П.

«27» 08 2021 г.

ЛИПЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Декан ЗФ
Т.Г. Пыльнева

«31» 08 2021 г.

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
«ПРОФИЛИРУЮЩАЯ ПРАКТИКА»
(тип учебной практики)

Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Профиль подготовки «Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений»

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Форма обучения заочная, очно-заочная

г. Липецк – 2020 г.

1. Цели учебной практики

Целью учебной практики является получение знаний для подготовки обучающегося к осознанному выбору направленности (профиля) программы бакалавриата ознакомление с особенностями промышленного предприятия (участка, цеха, подстанции), на котором проходит учебная практика; его основным электрооборудованием и схемой электрических соединений; правилами технической безопасности учебной санитарии, пожарной безопасности и нормами охраны труда; требованиями предприятия по соблюдению персоналом, учебной и трудовой дисциплины; основными средствами её повышения.

2. Задачи учебной практики

К задачам учебной практики относят ознакомление со структурой предприятия и его технологическими особенностями, ознакомление с требованиями пожарной безопасности и нормами охраны труда на предприятии, ознакомление с основными видами оборудования, ознакомление с основными требованиями предприятия по соблюдению персоналом производственной и трудовой дисциплины.

Основной задачей учебной практики является подготовка студента к практической деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра ФГОС ВО по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиля подготовки «Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений».

3. Место учебной практики в структуре ОПОП ВО

Учебная практика входит в раздел «Блок 2» Практики ФГОС ВО направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиля подготовки «Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений». Для прохождения учебной практики необходимы компетенции, сформированные у обучающихся в результате освоения следующих дисциплин подготовки бакалавра: «Культура речи и деловое общение», «Информатика», «Общая энергетика», «Инженерная и компьютерная графика».

В свою очередь знания, приобретенные в результате прохождения учебной практики, используются при изучении следующих профильных дисциплин «Электроэнергетика и электротехника», «Моделирование в технике», «Теоретические основы электротехники», «Электрические машины».

4. Формы и способы проведения учебной практики

Форма проведения практики – дискретно, по видам практик – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида практики.

Способы проведения учебной практики: стационарная и выездная.

Учебная практика относится к следующему типу – профилирующая и проводится на базовых предприятиях, оснащенных современным технологическим оборудованием и (или) в ЛГТУ.

Руководителем предприятия, на котором студенты проходят учебную практику, приказом назначается руководитель практики от предприятия. Он обеспечивает: прохождение в обязательном порядке каждым студентом инструктажа по технике безопасности; организацию экскурсий по структурным подразделениям предприятия; консультации и помощь студентам в изучении: структуры предприятия и его технологических особенностей; общих требований по технике безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда; основных видов оперативной информации, предусмотренных правилами эксплуатации оборудования и организации работ (нарядов, распоряжений, журналов учета работ по нарядами и распоряжениям); основных требования предприятия по соблюдению персоналом производственной и трудовой дисциплины.

5. Место и время проведения учебной практики

Место проведения практики - предприятия, оснащенные современными техникой, технологическим оборудованием и испытательными приборами, соответствующие профилю специальности. Базовыми предприятиями для прохождения учебной практики являются: ПАО «МРСК Центра» филиал «Липецкэнерго», ФГБОУ ВО ЛГТУ и ПАО «НЛМК» (в виде экскурсий по основным технологическим и энергетическим площадкам). По индивидуальным договорам и согласованию с руководителем практики студенты могут проходить учебную практику и на других предприятиях (организациях), профильных для данного направления подготовки.

По индивидуальным договорам и согласованию с руководителем практики от кафедры студенты могут проходить учебную практику и на других предприятиях (организациях), профильных для данного направления подготовки.

Для лиц с ограниченными возможностями с учетом их состояния здоровья и требований по доступности учебная практика может проходить на базе ФГБОУ ВО ЛГТУ.

Продолжительность рабочего дня при прохождении учебной практики составляет для студентов в возрасте от 16 до 18 лет не более 36 часов в неделю (ст.43 КЗоТ РФ), в

возрасте от 18 лет и старше не более 40 часов в неделю (ст.42 КЗоТ РФ).

Общая продолжительность практики в соответствии с учебным планом составляет 4 недели. Время проведения практики: 44−46 учебная неделя.

6. Компетенции студента в соответствии с ФГОС ВО и профессиональными стандартами, формируемые в результате прохождения учебной практики

Профессиональные стандарты (ПС), на которых основан выбор компетенций профилирующей учебной практики:

ПС 16.019 - Специалист по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов;

ПС 16.020 - Специалист по эксплуатации воздушных и кабельных муниципальных линий электропередачи;

ПС 16.047 - Специалист в области проектирования систем электроснабжения объектов капитального строительства;

ПС 20.031 - Работник по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередач;

ПС 20.032 - Работник по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей;

ПС 20.034 - Работник по обслуживанию и ремонту оборудования релейной защиты и автоматики электрических сетей;

ПС 20.035 - Работник по осуществлению функций диспетчера в сфере оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике;

ПС 27.102 - Специалист по обеспечению металлургических производств электроэнергией.

Профилирующая учебная практика необходима для формирования следующих компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО и профессиональных стандартов :

- способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию (ПК-6);
- способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труд (ПК-7).

По окончании практики студент должен:

знать:

− структуру единой электроэнергетической системы, принципы ее функционирования и предприятия составляющие ее основу ;

− структуру предприятия, на котором проходила учебная практика, его технологические особенности и общие требования по технике безопасности, учебной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда (ПК-7);

− основные виды оперативной информации, предусмотренной правилами эксплуатации оборудования и организации работ (наряды, распоряжения, журналы учета работ по нарядами и распоряжениям) (ПК-6);

− основные требования предприятия, на котором проходилась учебная практика, по соблюдению персоналом, обслуживающим электротехническое оборудование, производственной и трудовой дисциплины (ПК-7);

уметь:

− использовать правила по технике безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда при выполнении работ на электроустановках учебнного назначения (ПК-7);

− обеспечивать выполнение обслуживающим персоналом производственной и трудовой дисциплины на основе правовых методов (ПК-7).

владеть:

− методикой ведения несложной типовой технической документации (ПК-6);

− способами осуществлять поиск, обработку и анализ технической информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.

7. Структура и содержание учебной практики

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часа), из которых 10 часов выносится на промежуточный контроль, проводимый еженедельно руководителем практики от ЛГТУ на предприятии или в ЛГТУ.

Очно-заочная форма обучения

Курс	Семестр	Объем учебной дисциплины								Виды контроля	
		трудоемкость (в зачетных единицах (з.е.))	в часах							зачет/экзамен	задание/ курсовая работа (к.р.)/ курсовой проект (к.п.)
			всего	контактная работа				СРС	промежуточный контроль		
				лекции	лаб. работы	практические занятия	консультации				
2	4	4	144	-	-	-	45	91	8	Зачет	-

Заочная форма обучения

Курс	Семестр	Объем учебной дисциплины								Виды контроля	
		трудоемкость (в зачетных единицах (з.е.))	в часах							зачет/экзамен	задание/ курсовая работа (к.р.)/ курсовой проект (к.п.)
			всего	контактная работа				СРС	промежуточный контроль		
				лекции	лаб. работы	практические занятия	консультации				
1	2	4	144	-	-	-	45	91	8	Зачет	-

Учебная практика проходит на 2 курсе в 4 семестре и 1 курсе во 2 семестре в очно-заочной и заочной форме обучения соответственно. Задание, выполняемое студентом во время практики – отчет по прохождению учебной практики. Итоговая форма контроля - зачет. Структура учебной практики» представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Структура учебной практики

№ п/п	Разделы (этапы) учебной практики	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		Формы текущего контроля
1	Организационное собрание	Ознакомительная лекция по некоторым разделам учебной практики. Знакомство с литературой и нормативными документами необходимыми для прохождения практики. Выдача задания на учебную практику	4	-
2	Прибытие на место прохождения учебной практики. Инструктаж по ТБ	Инструктаж по технике безопасности. Самостоятельная подготовка по вопросам электробезопасности в соответствии с правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок. Оформление временных пропусков на территорию предприятия (организации). Инструктаж	8	Собеседование

		по технике безопасности при прохождении учебной практики на территории предприятия (организации). Распределение между руководителями практики от предприятия (организации) и по структурным подразделениям предприятия (организации).		
3	Прохождение учебной практики	Экскурсии на предприятия энергетической отрасли и промышленное предприятия в различные структурные подразделения центр управления сетями, служба подстанций, подстанция, энергетическое производство, ТЭЦ, цех электроснабжения. Сбор информации на предприятии, поиск информации в информационно-коммуникационной сети интернет, в электронных и технических библиотеках, в том числе и библиотеках предприятий.	106	Собеседование
4	Обработка и анализ полученной информации	Работа с технической и нормативной документацией: изучение, анализ, систематизация.	20	Собеседование
5	Подготовка отчета по учебной практике	Подготовка отчета по учебной практике с подробным описанием в нем всех вопросов, отраженных в задании на учебную практику и с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий а также пакета прикладных программ.	10	Защита отчета

8. Научно-исследовательские и научно-учебные технологии, используемые на учебной практике

Рекомендуемые образовательные технологии, используемые на практике: ознакомительные лекции по основным разделам учебной практики; экскурсии по структурным подразделениям предприятия; получение практических навыков пользования средствами индивидуальной защиты; получение практических навыков по оформлению оперативной документации, предусмотренной правилами эксплуатации оборудования и организации работы; самостоятельная работа студентов.

В процессе изучения дисциплины «Учебная практика» студентам демонстрируются компьютерные технологии, специализированная контрольно-измерительная техника и другие современные средства проектирования, монтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрооборудования систем электроснабжения.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на учебной практике

Студенты изучают следующие учебно-методические документы:

− планы проведения и конспекты технических занятий в рамках еженедельных инструктажей для работников хозяйства электрификации и электроснабжения;
− нормативные документы в области обеспечения техники безопасности;
− нормативные документы, ГОСТы;
− СТО ПАО «РОССЕТИ» (ПАО «МРСК» и ПАО «ФСК ЕЭС»);
− учебно-методическую литературу, представленную в разделе 11 рабочей программы, а также находящуюся в подразделении предприятия;
− материалы отчетов сотрудников организации.

Перечень вопросов для подготовки:

1. Структура электроэнергетической системы Российской Федерации
2. Структура и основная производственная деятельность ПАО Россети и ее зависимых дочерних обществ, вплоть до структурного подразделения, в котором проходила практика
3. Структура предприятия и его технологические особенности.
4. Основные виды профессиональной деятельности, входящих в обязанности инженера-электрика в структурных подразделениях предприятия.
5. Основные составляющие нарядов и распоряжений на выдачу работ с электротехническим оборудованием.
6. Основные составляющие журнала учета работ с электротехническим оборудованием по нарядам и распоряжениям.
7. Основные видами оперативной информации, предусмотренной правилами эксплуатации оборудования и организации работ;
8. Основные требования предприятия по соблюдению персоналом производственной и трудовой дисциплины;
9. Мероприятиями предприятия по охране окружающей среды.
10. Основы охраны труда при производстве работ в электроустановках.
11. Основы пожарной безопасности при производстве работ в электроустановках.
12. Основные средства защиты от поражения электрическим током.
13. Правила пользованием средствами защиты от поражения электрическим током.
14. Правила пользования средствами индивидуальной защиты от вредных аэрозолей.

15. Схема электроснабжения подстанции и её основное электрооборудование, его назначение и характеристики.
16. Основное электрооборудование на предприятии и его назначение.

10. Формы промежуточной аттестации (по итогам учебной практики)

Аттестация по итогам практики проводится на основании защиты подготовленного письменного отчета. Требования к оформлению отчета по учебной практике изложены в СТО-13-2016 «Студенческие работы. Общие требования к оформлению» (версия 2).

В индивидуальном задании на практику должны быть проставлены даты прибытия и убытия на учебную практику, заверенные подписью руководителя практики от предприятия. Кроме того, в нем должен быть представлен отзыв руководителя от предприятия о практике студента с оценками трудовой деятельности («отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно») и дисциплины студента на практике, а также оценкой содержания и оформления отчета по практике. Отзыв и оценки заверяются подписью руководителя практики от предприятия.

В Таблице 10.1 представлен Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Таблица 10.1 – Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ комп.	Компетенция	Этапы формирования компетенции	Семестр
ПК-6	Способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию	*Зачет*: вопросы по материалам отчета в соответствии с выданным заданием (см. ниже). *Отчет по учебной практике*: подготовка и защита отчета по учебной практике.	2, 4
ПК-7	Способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы		

Промежуточная и итоговая аттестация. Еженедельно студенты отчитываются руководителю практики от университета об объеме выполнения задания. Зачет по практике проводится на кафедре или в структурном подразделении предприятия. На основании результатов итоговой аттестации выставляется рейтинговая оценка:

Показатели и критерии оценивания компетенций по итогам учебной практики, описание шкал оценивания:

а) 93 ... 100 баллов − за успешную защиту отчета по практике с выполнением всех

необходимых требований, предъявляемых к отчету;

б) 80...93 балла − за успешную защиту отчета по практике с незначительными замечаниями по оформлению и содержанию отчета или при наличии неполных ответов на некоторые вопросы, изложенные в задании на учебную практику;

в) 53...79 баллов − за защиту отчета по практике с материалом, изложенным в неполном объеме, или в случае затруднений при ответах на некоторые вопросы, изложенные в задании на учебную практику.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики

11.1. Сведения о литературе

Основная и дополнительная литература, используемая в процессе прохождения учебной практики, представлена в табл. 11.1.

Таблица 11.1 – Учебно-методическое обеспечение учебной практики

Наименование издания	Полочный индекс	Авторский знак	Кол-во экземпляров
1	2	3	4
Основная			
1. Электроснабжение предприятий [Электронный ресурс]: учебное пособие / Б. Н. Абрамович, Ю. Л. Жуковский, Ю. А. Сычев, Д. А. Устинов; под ред. Я. Э. Шклярский. Электрон. текстовые данные. СПб.: Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2015. 297 с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71713.html	-	-	-
2. Белоусов, А. В. Электроснабжение [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. В. Белоусов, А. В. Сапрыка. Электрон. текстовые данные. Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2016. 155 с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/80454.html	-	-	-
3. Пособие для изучения Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей (электрическое оборудование) / под редакцией Ф. Л. Коган. — Москва : ЭНАС, 2017. — 352 с. — ISBN 978-5-4248-0040-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/76163.html	-	-	-
4. Правила устройства электроустановок в вопросах и ответах : пособие для изучения и подготовки к проверке знаний / составители В. В. Красник. — Москва : ЭНАС, 2017. — 512 с. — ISBN 978-5-4248-0092-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/76932.html	-	-	-
	-	-	-

5. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок / . — Москва : Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2013. — 232 c. — ISBN 978-5-98908-113-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/22695.html			
Дополнительная			
6. Ополева, Г.Н. Схемы и подстанции электроснабжения: Справочник: Учеб. Пособие [Текст] / Г.Н. Ополева. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2006. – 480 с	621.3(03)	О-61	10
7. Аполлонский, С. М. Безопасность жизнедеятельности человека в электромагнитных полях [Электронный ресурс]: учебное пособие / С. М. Аполлонский, Т. В. Каляда, Б. Е. Синдаловский. Электрон. текстовые данные. СПб. Политехника, 2016. 264 c. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/58848.html	-	-	-

11.2. Лицензионное программное обеспечение (подлежит ежегодному обновлению)

Лицензионное программное обеспечение университета представлено:

- программами общего назначения относятся:

- операционные системы семейства MS Windows - DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (1 year) Renewal;
- MS Office 2010 Russian Academic (MS Excel, MS Word, MS PowerPoint);
- Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite.

- программами специального назначения:

- Система «ГАРАНТ»;
- Система «КонсультантПлюс»;
- Autodesk Product Design Suite Ultimate 2016;
- MATLAB 2014, LVMFlow CV 4.5, Mathematica Professional Version, Maple 16 ;

11.3. Современные профессиональные базы данных, информационно-справочные системы и ресурсы сети «интернет» (подлежат ежегодному обновлению)

В течение всего периода обучения, обучающиеся обеспечены неограниченным доступом к нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде ЛГТУ, которые позволяют обучающемуся иметь доступ к информационно-телекоммуникационной среде «Интернет» из любой точки как университета, так и вне его. Помимо этого, обеспечена возможность оперативного обмена информацией с отечественными и зарубежными вузами, предприятиями и организациями, обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

Обучающиеся могут работать с электронным каталогом в абонементе учебной литературы (ауд. 257), отделе компьютеризации библиотечных процессов (ауд. 259), читальном зале технической и естественно-научной литературы (ауд. 261), абонементе технической и естественно-научной литературы (ауд. 489). На сайте университета (http://www.stu.lipetsk.ru) регулярно размещается электронный каталог литературы за прошедший месяц, а также информация о ф данных и информационно-справочные системы,

подлежащие ежегодному обновлению, университета представлены следующими системами:

собственные электронные образовательные и информационные ресурсы:

– Электронный каталог библиотеки ЛГТУ;

электронно- библиотечные системы:

– ЭБС IPRbooks, http://iprbooks.ru, 6000 доступов (регистрация по единому паролю);

портал электронного образования:

- представляет собой репозиторий курсов дистанционного обучения, который работает под управлением системы дистанционного обучения Moodle 2.3, http://eserv.stu.lipetsk.ru.

открытые базы данных производителей электротехнической продукции

– Каталог электротехнической продукции ABB http://абб-электрика.рф/catalog/

– Каталог электротехнической продукции компании ЭКФ https://ekfgroup.com/produktsiya/

– Каталог трансформаторной продукции компании СВЕЛ http://svel.ru/ru/catalog

– Оптические трансформаторы тока и напряжения для цифровой подстанции «Марс-Энерго» http://www.mars-energo.ru/assets/files/catalog/Transformatory.pdf

– Каталог продукции Веспер http://www.vesper.ru/catalog/

– Каталог продукции компании Schneider Electric https://www.schneider-electric.ru/ru/all-products

– Каталог продукции компании НТЦ Механотроника https://www.mtrele.ru/shop/.

11.4. Учебно-методическое и информационное обеспечение для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

тифло-информационного центра (корпус 9, ауд. 9-207); портативного дисплея Брайля Fokus 40 Blue с беспроводной технологией Bluetooth; цифровой видеосистемы для работы с текстом и управления различными компонентами информационного пространства Videomatic; стационарной индукционной система для создания звукового поля для лиц с нарушениями слуха ILD 300; ноутбуков в комплекте (5 шт.) 17.3″ Lenovo IdeaPad G70-80 3205U; интерактивной доски в комплекте с мультимедийным проектором, skype-консультаций по всем видам работы.

12. Материально-техническое обеспечение учебной практики

Место прохождения практики выбирается с учетом возможностей студента. Учебную практику студенты проходят или в действующих профильных организациях, указанных в разделе 5 данной рабочей программы или на базе ЛГТУ. При прохождении практики на сторонних предприятиях, организациях и учреждениях студенты используют материально-техническое обеспечение этих предприятий. При прохождении практики в ЛГТУ студенты могут использовать возможности университета, системы электроснабжения, электрооборудование, учебные и научные лаборатории и полигоны.

Для оформления отчета по учебной практике студенты могут использовать следующие аудитории, оснащенные оргтехникой и позволяющие пользоваться сетью Интернет:

– лаборатория вычислительной техники и информатики ФАИ (ауд.246), которая содержит 14 ПК AMD K8 Athlon 64 3000/5112/DDR 512 Mb/160 Gb/ Samsung 17’, проектор, плоттер, интерактивную доску;

– лаборатория компьютерных сетей (ауд.376). 6 ПК INTEL Celeron 2400 MHz / DDR 256 Mb / HDD 80 Gb, Samsung 17';

Доступ инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья к учебно-методическим и информационным ресурсам, указанным в п. а-в, может быть осуществлен в полном объеме с помощью следующего оборудования:

- тифло-информационный центр (корпус 9, ауд. 9-207); портативный дисплей Брайля Fokus 40 Blue с беспроводной технологией Bluetooth; принтер Брайля; цифровая видеосистемы для работы с текстом и управления различными компонентами информационного пространства Videomatic; сенсорное устройство ввода для облегчения взаимодействия с компьютерной техникой; стационарная индукционная система для создания звукового поля для лиц с нарушениями слуха ILD 300; ноутбуки в комплекте (6 шт.) 17.3″ Lenovo IdeaPad G70-80 3205U; интерактивная доска в комплекте с мультимедийным проектором.

В зданиях и на территории, предназначенных для реализации программ подготовки инвалидов, имеется:

Кнопка на входе в корпус для вызова сопровождающего (корпус № 9). Пандус на входе в корпус (корпус № 9). Подъемник в корпусе (корпус № 9). Широкие лифты для маломобильных студентов в корпусе (корпус № 9). Туалет (корпус № 9). Пандус: вход в учебно-спортивный комплекс и корпус № 9. Разметки для ориентации в пространстве.

Доступность к библиотечным ресурсам – ЭБС (электронная библиотечная система) - режим увеличения чтения (для слабовидящих).

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО для направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиля подготовки Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений.

Автор: канд. техн. наук, доцент каф. электрооборудования _____ Е.П. Зацепин

Эксперт: _____ к.т.н., доцент Зацепин Е.П.

Программа одобрена на заседании ОПС

«27» 08 2021 г., протокол № ___.

Председатель ОПН _____ Зацепин Е.П.

«27» 08 2021 г.

ЛИПЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Декан ФАИ
А. В. Галкин

«28» 08 2020 г.

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА

(тип производственной практики)

Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Профиль подготовки «Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений»

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Форма обучения очная

г. Липецк – 2020 г.

1. Цели производственной практики

Цель производственной практики - получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, связанных с обеспечением технологического процесса электроэнергетических предприятий или электроэнергетических производств (отделов, цехов) промышленных предприятий.

2. Задачи производственной практики

Основной задачей производственной практики является формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с технологической деятельностью инженера и подготовка студента к практической технологической деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра ФГОС ВО по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиля подготовки «Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений».

К задачам производственной практики относят ознакомление с технологическими особенностями энергетического предприятия или электроэнергетических производств (отделов, цехов) промышленных предприятий, со структурой его энергетической службы ознакомление с требованиями пожарной безопасности и нормами охраны труда на предприятии, ознакомление с основными видами оборудования, ознакомление с основными требованиями предприятия по соблюдению персоналом производственной и трудовой дисциплины.

3. Место производственной практики в структуре ОПОП ВО

Производственная практика входит в раздел «Блок 2» Практика ФГОС ВО направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиля подготовки «Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений». Для прохождения производственной практики необходимы компетенции, сформированные у обучающихся в результате освоения следующих дисциплин ООП подготовки бакалавра: «Информатика», «Общая энергетика», «Инженерная и компьютерная графика», «Моделирование в технике», «ТОЭ», «Электрические машины в системах электроснабжения».

Знания, приобретенные в результате прохождения производственной практики, используются при изучении следующих профильных дисциплин: «Безопасность жизнедеятельности», «Электрические сети систем электроснабжения», «Надежность электрического

оборудования и систем», «Электроснабжение и режимы».

4. Формы и способы проведения производственной практики

Форма проведения практики – дискретно, по видам практик – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида практики.

Способы проведения производственной практики: стационарная и выездная.

Производственная практика относится к следующему типу – технологическая и проводится на базовых предприятиях, оснащенных современным технологическим оборудованием или в ЛГТУ.

Руководителем предприятия, на котором студенты проходят производственную практику, приказом назначается руководитель практики от предприятия. Он обеспечивает:

- прохождение в обязательном порядке каждым студентом инструктажа по технике безопасности;
- организацию экскурсий по структурным подразделениям предприятия;
- консультации и помощь студентам в изучении: структуры предприятия и его технологических особенностей; основного высоковольтного и низковольтного электрооборудования, электрических машин и аппаратов, устройств автоматики и телемеханики, общих требований по технике безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда; основных видов оперативной информации, предусмотренных правилами, регулирующими технологическую деятельность инженера и организацию технологических работ (нарядов, распоряжений, журналов учета работ по нарядами и распоряжениям); основных требования предприятия по соблюдению персоналом производственной и трудовой дисциплины, процессов выполнения технологических операций связанных с управлением отдельными энергетическими объектами, производством оперативных переключений в электроустановках, осуществления технологического присоединения к электрическим сетям, и д.р., а также сбору исходных материалов.

Допускается использование студентов на рабочих местах с оплатой по контрактной системе во время прохождения практики только на условиях добровольности, и, если должностные обязанности студентов совпадают с программой практики. Возможно прохождение производственной практики в энергетических студенческих строительных отрядах ПАО «Россети» на рабочем месте по профилю профессиональной деятельности. При этом, перед прохождением практики в студенческом строительном отряде студенты проходят обучение и аттестацию на 2-ю группу электробезопасности.

Все текущие организационные вопросы, связанные с распределением и перераспределением рабочих мест и выполнением программы практики, решаются через руководителей практики от университета и от предприятия.

При прохождении практики не допускается перевод или использование студентов на рабочих местах, не соответствующих программе практики, и на всех видах работ, не связанных с прохождением практики.

5. Место и время проведения производственной практики

Место проведения практики - предприятия, оснащенные современными техникой, технологическим оборудованием и испытательными приборами, соответствующие профилю специальности. Базовыми предприятиями для прохождения производственной практики являются: ПАО «МРСК Центра» филиал «Липецкэнерго», ПАО «НЛМК», АО «ЛГЭК», ПАО «ФСК ЕЭС» Верхне-Донское предприятие магистральных электрических сетей (ПМЭС), ПАО – «Квадра», ФГБОУ ВО ЛГТУ.

По индивидуальным договорам и согласованию с руководителем практики от кафедры студенты могут проходить производственную практику и на других предприятиях (организациях), профильных для данного направления подготовки.

Для лиц с ограниченными возможностями с учетом их состояния здоровья и требований по доступности производственная практика может проходить на базе ФГБОУ ВО ЛГТУ.

Продолжительность рабочего дня при прохождении производственной практики составляет для студентов в возрасте от 16 до 18 лет не более 36 часов в неделю (ст.43 КЗоТ РФ), в возрасте от 18 лет и старше не более 40 часов в неделю (ст.42 КЗоТ РФ).

Общая продолжительность практики в соответствии с учебным планом составляет 4 недели. Время проведения практики: 44−46 учебная неделя.

6. Компетенции студента в соответствии с ФГОС ВО и профессиональными стандартами, формируемые в результате прохождения производственной практики

Профессиональные стандарты, на которых основан выбор компетенций производственной практики:

ПС – 20.035 Работник по осуществлению функций диспетчера в сфере оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике;

ПС – 27.102 Специалист по обеспечению металлургических производств электроэнергией;

ПС – 16.019 Специалист по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов;

ПС – 16.020 Специалист по эксплуатации воздушных и кабельных муниципальных линий электропередачи;

ПС – 20.031 Работник по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередач;

ПС – 20.032 Работник по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей;

ПС – 20.034Работник по обслуживанию и ремонту оборудования релейной защиты и автоматики электрических сетей.

Технологическая производственная практика необходима для формирования следующих компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО и профессиональных стандартов (ПС):

- способность к управлению основными производственными фондами и организация работ в соответствии с задачами профессиональной деятельности (ПК-1);

- способность рассчитывать и управлять режимами работы объектов профессиональной деятельности) (ПК-4);

- способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию (ПК-6);

- способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда (ПК-7);

По окончании практики студент должен:

знать:

- технологические особенности энергетического предприятия или его электроэнергетической службы, структуру управления энергослужбой предприятия, на котором он проходит практику (ПК-1);

- основное технологическое, основное высоковольтное и низковольтное электрооборудование, электрические машины и аппараты, устройства автоматики и телемеханики, (ПК-4);

- основные виды оперативной информации, предусмотренных правилами, регулирующими технологическую деятельность инженера на предприятии (ПК-6);

- назначение, состав и структуру технологической документации системы электроснабжения предприятия (ПК-1);

- основные правил устройства электроустановок (ПК-6);

- безопасные условия эксплуатации; особенности охраны труда, техники безопасности при испытаниях и эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте электротехнических установок (ПК-7).

уметь:

- вести простейшие инженерные расчеты систем электроснабжения различного назначения, их элементной базы (ПК-4);

- выполнять несложные функции инженерно-технического работника при выполнении основных технологических операций (ПК-1);

- находить пути решения производственных задач (ПК-1);

- использовать нормативно-техническую документацию и научно-техническую литературу при решении технологических задач (ПК-6).

владеть:

- навыками ведения основной оперативной информации, предусмотренной правилами, регулирующими технологическую деятельность инженера на предприятии (нарядов, распоряжений, журналов учета работ по нарядами и распоряжениям) (ПК-6);

- первичными навыками организации технологических работ в энергослужбе предприятия (ПК-1).

7. Структура и содержание производственной практики

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часа), из которых 10 часов выносится на промежуточный контроль, проводимый еженедельно руководителем практики от ЛГТУ на предприятии или в ЛГТУ.

Очная форма обучения

Курс	Семестр	Объем учебной дисциплины								Виды контроля	
		трудоемкость (в зачетных единицах (з.е.))	в часах							зачет/экзамен	задание/ курсовая работа (к.р.)/ курсовой проект (к.п.)
			всего	контактная работа				СРС	промежуточный контроль		
				лекции	лаб. работы	практические занятия	консультации				
2	4	4	144	-	-	-	45	91	8	Зачет	-

Технологическая производственная практика проходит на 2 курсе в 4 семестре. Задание, выполняемое студентом во время практики – отчет по прохождению производственной практики. Итоговая форма контроля - зачет. Структура производственной практики» представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Структура производственной практики

№ п/п	Разделы (этапы) производственной практики	Виды производственной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		Формы текущего контроля
1	Организационное собрание	Ознакомительная лекция по некоторым разделам производственной практики. Знакомство с литературой и нормативными документами необходимыми для прохождения практики. Выдача задания на производственную практику	4	-
2	Прибытие на место прохождения производственной практики. Инструктаж по ТБ	Инструктаж по технике безопасности. Самостоятельная подготовка по вопросам электробезопасности в соответствии с правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок	8	Собеседование
3	Прохождение практики	Ознакомление со структурой предприятия, его особенностями и производственной базой, отделом главного энергетика и электрохозяйством в целом, изучение профессиональной технологической деятельности инженера-электроэнергетика. Сбор информации в соответствии с заданием на практику в том числе и в информационно-коммуникационной сети интернет, а также в профессиональных базах данных.	102	Собеседование
4	Обработка и анализ полученной информации	Работа с технической и нормативной документацией: изучение, анализ, систематизация.	20	Собеседование
5	Подготовка отчета по производственной практике	Подготовка отчета по производственной практике в соответствии с выданным заданием и требованиями к оформлению, используя прикладные программы Microsoft Office.	10	Защита отчета

8. Научно-исследовательские и научно-учебные технологии, используемые на производственной практике

Рекомендуемые образовательные технологии, используемые на практике: ознакомительные лекции по основным разделам производственной практики; экскурсии по структурным подразделениям предприятия; получение практических навыков пользования средствами индивидуальной защиты; получение практических навыков по оформлению оперативной документации, предусмотренной правилами эксплуатации оборудования и организации работы; самостоятельная работа студентов.

В процессе изучения дисциплины «Технологическая практика» студентам демонстрируются компьютерные технологии, специализированная контрольно-измерительная техника и другие современные средства осуществления технологической деятельности инженера.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на производственной практике

− планы проведения и конспекты технических занятий в рамках еженедельных инструктажей для работников хозяйства электрификации и электроснабжения;
− нормативные документы в области обеспечения техники безопасности;
− нормативные документы, ГОСТы;
− СТО ПАО «РОССЕТИ» (ПАО «МРСК» и ПАО «ФСК ЕЭС»);
− учебно-методическую литературу, представленную в разделе 11 рабочей программы, а также находящуюся в подразделении предприятия;
− материалы отчетов сотрудников организации.

Перечень вопросов для подготовки:

1. Структура предприятия и его технологические особенности.

2. Основное электрооборудование на предприятии и его назначение.

3. Основные виды технологической деятельности, входящих в обязанности инженера-электрика на структурных подразделениях предприятия.

4. Основные средства защиты от поражения электрическим током.

5. Нормы и сроки испытаний средств защиты от поражения электрическим током.

6. Правила пользованием средствами защиты от поражения электрическим током.

7. Требования пожарной безопасности.

8. Предельно допустимые концентрации вредных газов, паров, пыли и других аэрозолей в воздухе рабочей зоны на предприятии.

9. Правила пользования средствами индивидуальной защиты от вредных аэрозолей.

10. Основные составляющие нарядов и распоряжений на выдачу работ с электротехническим оборудованием.

11. Основные составляющие журнала учета работ с электротехническим оборудованием по нарядам и распоряжениям.

12. Правила составления нарядов и распоряжений на выдачу работ с электротехническим оборудованием.

13. Правила составления журнала учета работ с электротехническим оборудованием по нарядам и распоряжениям.

14. Оперативная и технологическая документация на подстанции.

15. Оперативная и технологическая документация в отделе прохождения практики.

16. Производство оперативных переключений в распределительных устройствах.

17. Составление бланков переключений на предстоящие оперативные переключения с учетом последовательности операций, изложенных в оперативных инструкциях.

18. Основные требования предприятия к обслуживающему персоналу по соблюдению производственной и трудовой дисциплины на основе правовых методов.

19. Основные меры поощрения и виды дисциплинарных взысканий, применяемых на предприятии.

20. Порядок применения правовых методов поощрения и принуждения для соблюдения обслуживающим персоналом производственной и трудовой дисциплины.

10. Формы промежуточной аттестации (по итогам производственной практики)

Аттестация по итогам практики проводится на основании защиты подготовленного письменного отчета. Требования к оформлению отчета по производственной практике изложены в СТО-13-2016 «Студенческие работы. Общие требования к оформлению» (версия 2).

В индивидуальном задании на практику должны быть проставлены даты прибытия и убытия на производственную практику, заверенные подписью руководителя практики от предприятия. Кроме того, в нем должен быть представлен отзыв руководителя от предприятия о практике студента с оценками трудовой деятельности («отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно») и дисциплины студента на практике, а также оценкой содержания и оформления отчета по практике. Отзыв и оценки заверяются подписью руководителя практики от предприятия.

В Таблице 10.1 представлен Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Таблица 10.1 – Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ комп.	Компетенция	Этапы формирования компетенции	Семестр
ПК-1	способность к управлению основными производственными фондами и организация работ в соответствии с задачами профессиональной деятельности	*Зачет*: вопросы по материалам отчета в соответствии с выданным заданием (см. ниже).	8

ПК-4	способность рассчитывать и управлять режимами работы объектов профессиональной деятельности	*Отчет по преддипломной практике*: подготовка и защита отчета по преддипломной практике.	
ПК-6	способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию		
ПК-7	способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда		

Промежуточная и итоговая аттестация. Еженедельно студенты отчитываются руководителю практики от университета об объеме выполнения задания. Зачет по практике проводится на кафедре или в структурном подразделении предприятия. На основании результатов итоговой аттестации выставляется рейтинговая оценка:

Показатели и критерии оценивания компетенций по итогам производственной практики, описание шкал оценивания:

а) 93 ... 100 баллов − за успешную защиту отчета по практике с выполнением всех необходимых требований, предъявляемых к отчету;

б) 80...93 балла − за успешную защиту отчета по практике с незначительными замечаниями по оформлению и содержанию отчета или при наличии неполных ответов на некоторые вопросы, изложенные в задании на производственную практику;

в) 53...79 баллов − за защиту отчета по практике с материалом, изложенным в неполном объеме, или в случае затруднений при ответах на некоторые вопросы, изложенные в задании на производственную практику.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики

11.1. Сведения о литературе

Основная и дополнительная литература, используемая в процессе прохождения производственной практики, представлена в табл. 11.1.

Таблица 11.1 – Учебно-методическое обеспечение производственной практики

Наименование издания	Полочный индекс	Авторский знак	Кол-во экземпляров
1	2	3	4
Основная			
1. Электроснабжение предприятий [Электронный ресурс]: учебное пособие / Б. Н. Абрамович, Ю. Л. Жуковский, Ю. А. Сычев, Д. А. Устинов; под ред. Я. Э. Шклярский. Электрон.	-	-	-

текстовые данные. СПб.: Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2015. 297 c. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71713.html			
2. Белоусов, А. В. Электроснабжение [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. В. Белоусов, А. В. Сапрыка. Электрон. текстовые данные. Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2016. 155 c. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/80454.html	-	-	-
3. Пособие для изучения Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей (электрическое оборудование) / под редакцией Ф. Л. Коган. — Москва : ЭНАС, 2017. — 352 c. — ISBN 978-5-4248-0040-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/76163.html	-	-	-
4. Правила устройства электроустановок в вопросах и ответах : пособие для изучения и подготовки к проверке знаний / составители В. В. Красник. — Москва : ЭНАС, 2017. — 512 c. — ISBN 978-5-4248-0092-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/76932.html	-	-	-
5. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок / . — Москва : Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2013. — 232 c. — ISBN 978-5-98908-113-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/22695.html	-	-	-
Дополнительная			
6. Ополева, Г.Н. Схемы и подстанции электроснабжения: Справочник: Учеб. Пособие [Текст] / Г.Н. Ополева. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2006. – 480 с	621.3(03)	О-61	10
7. Аполлонский, С. М. Безопасность жизнедеятельности человека в электромагнитных полях [Электронный ресурс]: учебное пособие / С. М. Аполлонский, Т. В. Каляда, Б. Е. Синдаловский. Электрон. текстовые данные. СПб. Политехника, 2016. 264 c. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/58848.html	-	-	-

11.2. Лицензионное программное обеспечение (подлежит ежегодному обновлению)

Лицензионное программное обеспечение университета представлено:

- программами общего назначения относятся:

- операционные системы семейства MS Windows - DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (1 year) Renewal;

11.3. Современные профессиональные базы данных, информационно-справочные системы и ресурсы сети «интернет» (подлежат ежегодному обновлению)

В течение всего периода обучения, обучающиеся обеспечены неограниченным доступом к нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде ЛГТУ, которые позволяют обучающемуся иметь доступ к информационно-телекоммуникационной среде «Интернет» из любой точки как университета, так и вне его. Помимо этого, обеспечена возможность оперативного обмена информацией с отечественными и зарубежными вузами, предприятиями и организациями, обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

Обучающиеся могут работать с электронным каталогом в абонементе учебной литературы (ауд. 257), отделе компьютеризации библиотечных процессов (ауд. 259), читальном зале технической и естественно-научной литературы (ауд. 261), абонементе технической и естественно-научной литературы (ауд. 489). На сайте университета (http://www.stu.lipetsk.ru) регулярно размещается электронный каталог литературы за прошедший месяц, а также информация о ф данных и информационно-справочные системы, подлежащие ежегодному обновлению, университета представлены следующими системами:

собственные электронные образовательные и информационные ресурсы:

– Электронный каталог библиотеки ЛГТУ;

электронно- библиотечные системы:

– ЭБС IPRbooks, http://iprbooks.ru, 6000 доступов (регистрация по единому паролю);

портал электронного образования:

- представляет собой репозиторий курсов дистанционного обучения, который работает под управлением системы дистанционного обучения Moodle 2.3, http://eserv.stu.lipetsk.ru.

открытые базы данных производителей электротехнической продукции

– Каталог электротехнической продукции АВВ http://абб-электрика.рф/catalog/

11.4. Учебно-методическое и информационное обеспечение для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

тифло-информационного центра (корпус 9, ауд. 9-207); портативного дисплея Брайля Fokus 40 Blue с беспроводной технологией Bluetooth; цифровой видеосистемы для работы с текстом и управления различными компонентами информационного пространства Videomatic; стационарной индукционной система для создания звукового поля для лиц с нарушениями слуха ILD 300; ноутбуков в комплекте (5 шт.) 17.3″ Lenovo IdeaPad G70-80 3205U; интерактивной доски в комплекте с мультимедийным проектором, skype-консультаций по всем видам работы.

12. Материально-техническое обеспечение производственной практики

Место прохождения практики выбирается с учетом возможностей студента. Производственную практику студенты проходят или в действующих профильных организациях, указанных в разделе 5 данной рабочей программы или на базе ЛГТУ. При прохождении практики на сторонних предприятиях, организациях и учреждениях студенты используют материально-техническое обеспечение этих предприятий. При прохождении практики в ЛГТУ студенты могут использовать возможности университета, системы электроснабжения, электрооборудование, учебные и научные лаборатории и полигоны.

Для оформления отчета по производственной практике студенты могут использовать следующие аудитории, оснащенные оргтехникой и позволяющие пользоваться сетью Интернет:

− лаборатория вычислительной техники и информатики ФАИ (ауд.246), которая содержит 14 ПК AMD K8 Athlon 64 3000/5112/DDR 512 Mb/160 Gb/ Samsung 17’, проектор, плоттер, интерактивную доску;

− лаборатория компьютерных сетей (ауд.376). 6 ПК INTEL Celeron 2400 MHz / DDR 256 Mb / HDD 80 Gb, Samsung 17’;

Доступ инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья к учебно-методическим и информационным ресурсам, указанным в п. а-в, может быть осуществлен в полном объеме с помощью следующего оборудования:

- тифло-информационный центр (корпус 9, ауд. 9-207); портативный дисплей Брайля Fokus 40 Blue с беспроводной технологией Bluetooth; принтер Брайля; цифровая видеосистемы для работы с текстом и управления различными компонентами информационного пространства Videomatic; сенсорное устройство ввода для облегчения взаимодействия с компьютерной техникой; стационарная индукционная система для создания звукового поля для лиц с нарушениями слуха ILD 300; ноутбуки в комплекте (6 шт.) 17.3″ Lenovo IdeaPad G70-80 3205U; интерактивная доска в комплекте с мультимедийным проектором.

В зданиях и на территории, предназначенных для реализации программ подготовки инвалидов, имеется:

Кнопка на входе в корпус для вызова сопровождающего (корпус № 9). Пандус на входе в корпус (корпус № 9). Подъемник в корпусе (корпус № 9). Широкие лифты для маломобильных студентов в корпусе (корпус № 9). Туалет (корпус № 9). Пандус: вход в учебно-спортивный комплекс и корпус № 9. Разметки для ориентации в пространстве.

Доступность к библиотечным ресурсам – ЭБС (электронная библиотечная система) - режим увеличения чтения (для слабовидящих).

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО для направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиля подготовки Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений.

Автор: канд. техн. наук, доцент каф. электрооборудования _____ Е.П. Зацепин

Эксперт: к.т.н., доцент кафедры электрооборудования _____ Е.П. Зацепин

Программа одобрена на заседании кафедры электрооборудования

«28» 08 2020г., протокол № 1.

Председатель ОПН _____ В.И. Зацепина

«28» 08 2020г.

ЛИПЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Декан ЗФ
Т.Г. Пыльнева

_____

«28» 08 **2020 г.**

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА
(тип производственной практики)

Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Профиль подготовки «Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений»

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Форма обучения заочная, очно-заочная

г. Липецк – 2020 г.

1. Цели производственной практики

Цель производственной практики - получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, связанных с обеспечением технологического процесса электроэнергетических предприятий или электроэнергетических производств (отделов, цехов) промышленных предприятий.

2. Задачи производственной практики

Основной задачей производственной практики является формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с технологической деятельностью инженера и подготовка студента к практической технологической деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра ФГОС ВО по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиля подготовки «Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений».

К задачам производственной практики относят ознакомление с технологическими особенностями энергетического предприятия или электроэнергетических производств (отделов, цехов) промышленных предприятий, со структурой его энергетической службы ознакомление с требованиями пожарной безопасности и нормами охраны труда на предприятии, ознакомление с основными видами оборудования, ознакомление с основными требованиями предприятия по соблюдению персоналом производственной и трудовой дисциплины.

3. Место производственной практики в структуре ОПОП ВО

Производственная практика входит в раздел «Блок 2» Практика ФГОС ВО направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиля подготовки «Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений». Для прохождения производственной практики необходимы компетенции, сформированные у обучающихся в результате освоения следующих дисциплин ООП подготовки бакалавра: «Информатика», «Общая энергетика», «Инженерная и компьютерная графика», «Моделирование в технике», «ТОЭ», «Электрические машины в системах электроснабжения».

Знания, приобретенные в результате прохождения производственной практики, используются при изучении следующих профильных дисциплин: «Безопасность жизнедеятельности», «Электрические сети систем электроснабжения», «Надежность электрического

оборудования и систем», «Электроснабжение и режимы».

4. Формы и способы проведения производственной практики

Форма проведения практики – дискретно, по видам практик – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида практики.

Способы проведения производственной практики: стационарная и выездная.

Производственная практика относится к следующему типу – технологическая и проводится на базовых предприятиях, оснащенных современным технологическим оборудованием или в ЛГТУ.

Руководителем предприятия, на котором студенты проходят производственную практику, приказом назначается руководитель практики от предприятия. Он обеспечивает:

- прохождение в обязательном порядке каждым студентом инструктажа по технике безопасности;
- организацию экскурсий по структурным подразделениям предприятия;
- консультации и помощь студентам в изучении: структуры предприятия и его технологических особенностей; основного высоковольтного и низковольтного электрооборудования, электрических машин и аппаратов, устройств автоматики и телемеханики, общих требований по технике безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда; основных видов оперативной информации, предусмотренных правилами, регулирующими технологическую деятельность инженера и организацию технологических работ (нарядов, распоряжений, журналов учета работ по нарядами и распоряжениям); основных требования предприятия по соблюдению персоналом производственной и трудовой дисциплины, процессов выполнения технологических операций связанных с управлением отдельными энергетическими объектами, производством оперативных переключений в электроустановках, осуществления технологического присоединения к электрическим сетям, и д.р., а также сбору исходных материалов.

Допускается использование студентов на рабочих местах с оплатой по контрактной системе во время прохождения практики только на условиях добровольности, и, если должностные обязанности студентов совпадают с программой практики. Возможно прохождение производственной практики в энергетических студенческих строительных отрядах ПАО «Россети» на рабочем месте по профилю профессиональной деятельности. При этом, перед прохождением практики в студенческом строительном отряде студенты проходят обучение и аттестацию на 2-ю группу электробезопасности.

Все текущие организационные вопросы, связанные с распределением и перераспределением рабочих мест и выполнением программы практики, решаются через руководителей практики от университета и от предприятия.

При прохождении практики не допускается перевод или использование студентов на рабочих местах, не соответствующих программе практики, и на всех видах работ, не связанных с прохождением практики.

5. Место и время проведения производственной практики

Место проведения практики - предприятия, оснащенные современными техникой, технологическим оборудованием и испытательными приборами, соответствующие профилю специальности. Базовыми предприятиями для прохождения производственной практики являются: ПАО «МРСК Центра» филиал «Липецкэнерго», ПАО «НЛМК», АО «ЛГЭК», ПАО «ФСК ЕЭС» Верхне-Донское предприятие магистральных электрических сетей (ПМЭС), ПАО – «Квадра», ФГБОУ ВО ЛГТУ.

По индивидуальным договорам и согласованию с руководителем практики от кафедры студенты могут проходить производственную практику и на других предприятиях (организациях), профильных для данного направления подготовки.

Для лиц с ограниченными возможностями с учетом их состояния здоровья и требований по доступности производственная практика может проходить на базе ФГБОУ ВО ЛГТУ.

Продолжительность рабочего дня при прохождении производственной практики составляет для студентов в возрасте от 16 до 18 лет не более 36 часов в неделю (ст.43 КЗоТ РФ), в возрасте от 18 лет и старше не более 40 часов в неделю (ст.42 КЗоТ РФ).

Общая продолжительность практики в соответствии с учебным планом составляет 4 недели. Время проведения практики: 44−46 учебная неделя.

6. Компетенции студента в соответствии с ФГОС ВО и профессиональными стандартами, формируемые в результате прохождения производственной практики

Профессиональные стандарты, на которых основан выбор компетенций производственной практики:

ПС – 20.035 Работник по осуществлению функций диспетчера в сфере оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике;

ПС – 27.102 Специалист по обеспечению металлургических производств электроэнергией;

ПС – 16.019 Специалист по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов;

ПС – 16.020 Специалист по эксплуатации воздушных и кабельных муниципальных линий электропередачи;

ПС – 20.031 Работник по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередач;

ПС – 20.032 Работник по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей;

ПС – 20.034Работник по обслуживанию и ремонту оборудования релейной защиты и автоматики электрических сетей.

Технологическая производственная практика необходима для формирования следующих компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО и профессиональных стандартов (ПС):

- способность к управлению основными производственными фондами и организация работ в соответствии с задачами профессиональной деятельности (ПК-1);

- способность рассчитывать и управлять режимами работы объектов профессиональной деятельности) (ПК-4);

- способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию (ПК-6);

- способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда (ПК-7);

По окончании практики студент должен:

знать:

- технологические особенности энергетического предприятия или его электроэнергетической службы, структуру управления энергослужбой предприятия, на котором он проходит практику (ПК-1);

- основное технологическое, основное высоковольтное и низковольтное электрооборудование, электрические машины и аппараты, устройства автоматики и телемеханики, (ПК-4);

- основные виды оперативной информации, предусмотренных правилами, регулирующими технологическую деятельность инженера на предприятии (ПК-6);

- назначение, состав и структуру технологической документации системы электроснабжения предприятия (ПК-1);

- основные правил устройства электроустановок (ПК-6);

- безопасные условия эксплуатации; особенности охраны труда, техники безопасности при испытаниях и эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте электротехнических установок (ПК-7).

уметь:

- вести простейшие инженерные расчеты систем электроснабжения различного назначения, их элементной базы (ПК-4);

- выполнять несложные функции инженерно-технического работника при выполнении основных технологических операций (ПК-1);

- находить пути решения производственных задач (ПК-1);

- использовать нормативно-техническую документацию и научно-техническую литературу при решении технологических задач (ПК-6).

владеть:

- навыками ведения основной оперативной информации, предусмотренной правилами, регулирующими технологическую деятельность инженера на предприятии (нарядов, распоряжений, журналов учета работ по нарядами и распоряжениям) (ПК-6);

- первичными навыками организации технологических работ в энергослужбе предприятия (ПК-1).

7. Структура и содержание производственной практики

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часа), из которых 8 часов выносится на промежуточный контроль, проводимый еженедельно руководителем практики от ЛГТУ на предприятии или в ЛГТУ.

Очно-заочная форма обучения

Курс	Семестр	Объем учебной дисциплины								Виды контроля	
		трудоемкость (в зачетных единицах (з.е.))	в часах							зачет/экзамен	задание/ курсовая работа (к.р.)/ курсовой проект (к.п.)
			всего	контактная работа				СРС	промежуточный контроль		
				лекции	лаб. работы	практические занятия	консультации				
3	6	4	144	-	-	-	45	91	8	Зачет	-

Заочная форма обучения

Курс	Семестр	Объем учебной дисциплины								Виды контроля	
		трудоемкость (в зачетных единицах (з.е.))	в часах							зачет/экзамен	задание/ курсовая работа (к.р.)/ курсовой проект (к.п.)
			всего	контактная работа				СРС	промежуточный контроль		
				лекции	лаб. работы	практические занятия	консультации				
3	6	4	144	-	-	-	45	91	8	Зачет	-

Технологическая производственная практика проходит на 3 курсе в 6 семестре. Задание, выполняемое студентом во время практики – отчет по прохождению производственной практики. Итоговая форма контроля - зачет. Структура производственной практики» представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Структура производственной практики

№ п/п	Разделы (этапы) производственной практики	Виды производственной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		Формы текущего контроля
1	Организационное собрание	Ознакомительная лекция по некоторым разделам производственной практики. Знакомство с литературой и нормативными документами необходимыми для прохождения практики. Выдача задания на производственную практику	4	-
2	Прибытие на место прохождения производственной практики. Инструктаж по ТБ	Инструктаж по технике безопасности. Самостоятельная подготовка по вопросам электробезопасности в соответствии с правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок	8	Собеседование
3	Прохождение практики	Ознакомление со структурой предприятия, его особенностями и производственной базой, отделом главного энергетика и электрохозяйством в целом, изучение профессиональной технологической деятельности инженера-электроэнергетика. Сбор информации в соответствии с заданием на практику в том числе и в информационно-коммуникационной сети интернет, а также в профессиональных базах данных.	102	Собеседование
4	Обработка и анализ полученной информации	Работа с технической и нормативной документацией: изучение, анализ, систематизация.	20	Собеседование
5	Подготовка отчета	Подготовка отчета по производственной	10	Защита отчета

	по производственной практике	практике в соответствии с выданным заданием и требованиями к оформлению, используя прикладные программы Microsoft Office.		

8. Научно-исследовательские и научно-учебные технологии, используемые на производственной практике

Рекомендуемые образовательные технологии, используемые на практике: ознакомительные лекции по основным разделам производственной практики; экскурсии по структурным подразделениям предприятия; получение практических навыков пользования средствами индивидуальной защиты; получение практических навыков по оформлению оперативной документации, предусмотренной правилами эксплуатации оборудования и организации работы; самостоятельная работа студентов.

В процессе изучения дисциплины «Технологическая практика» студентам демонстрируются компьютерные технологии, специализированная контрольно-измерительная техника и другие современные средства осуществления технологической деятельности инженера.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на производственной практике

− планы проведения и конспекты технических занятий в рамках еженедельных инструктажей для работников хозяйства электрификации и электроснабжения;
− нормативные документы в области обеспечения техники безопасности;
− нормативные документы, ГОСТы;
− СТО ПАО «РОССЕТИ» (ПАО «МРСК» и ПАО «ФСК ЕЭС»);
− учебно-методическую литературу, представленную в разделе 11 рабочей программы, а также находящуюся в подразделении предприятия;
− материалы отчетов сотрудников организации.

Перечень вопросов для подготовки:

1. Структура предприятия и его технологические особенности.

2. Основное электрооборудование на предприятии и его назначение.

3. Основные виды технологической деятельности, входящих в обязанности инженера-электрика на структурных подразделениях предприятия.

4. Основные средства защиты от поражения электрическим током.

5. Нормы и сроки испытаний средств защиты от поражения электрическим током.

6. Правила пользованием средствами защиты от поражения электрическим током.

7. Требования пожарной безопасности.

8. Предельно допустимые концентрации вредных газов, паров, пыли и других аэрозолей в воздухе рабочей зоны на предприятии.

9. Правила пользования средствами индивидуальной защиты от вредных аэрозолей.

10. Основные составляющие нарядов и распоряжений на выдачу работ с электротехническим оборудованием.

11. Основные составляющие журнала учета работ с электротехническим оборудованием по нарядам и распоряжениям.

12. Правила составления нарядов и распоряжений на выдачу работ с электротехническим оборудованием.

13. Правила составления журнала учета работ с электротехническим оборудованием по нарядам и распоряжениям.

14. Оперативная и технологическая документация на подстанции.

15. Оперативная и технологическая документация в отделе прохождения практики.

16. Производство оперативных переключений в распределительных устройствах.

17. Составление бланков переключений на предстоящие оперативные переключения с учетом последовательности операций, изложенных в оперативных инструкциях.

18. Основные требования предприятия к обслуживающему персоналу по соблюдению производственной и трудовой дисциплины на основе правовых методов.

19. Основные меры поощрения и виды дисциплинарных взысканий, применяемых на предприятии.

20. Порядок применения правовых методов поощрения и принуждения для соблюдения обслуживающим персоналом производственной и трудовой дисциплины.

10. Формы промежуточной аттестации (по итогам производственной практики)

Аттестация по итогам практики проводится на основании защиты подготовленного письменного отчета. Требования к оформлению отчета по производственной практике изложены в СТО-13-2016 «Студенческие работы. Общие требования к оформлению» (версия 2).

В индивидуальном задании на практику должны быть проставлены даты прибытия и убытия на производственную практику, заверенные подписью руководителя практики от предприятия. Кроме того, в нем должен быть представлен отзыв руководителя от предприятия о практике студента с оценками трудовой деятельности («отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно») и дисциплины студента на практике, а также

оценкой содержания и оформления отчета по практике. Отзыв и оценки заверяются подписью руководителя практики от предприятия.

В Таблице 10.1 представлен Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Таблица 10.1 – Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ комп.	Компетенция	Этапы формирования компетенции	Семестр
ПК-1	способность к управлению основными производственными фондами и организация работ в соответствии с задачами профессиональной деятельности	*Зачет*: вопросы по материалам отчета в соответствии с выданным заданием (см. ниже). *Отчет по преддипломной практике*: подготовка и защита отчета по преддипломной практике.	8
ПК-4	способность рассчитывать и управлять режимами работы объектов профессиональной деятельности		
ПК-6	способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию		
ПК-7	способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда		

Промежуточная и итоговая аттестация. Еженедельно студенты отчитываются руководителю практики от университета об объеме выполнения задания. Зачет по практике проводится на кафедре или в структурном подразделении предприятия. На основании результатов итоговой аттестации выставляется рейтинговая оценка:

Показатели и критерии оценивания компетенций по итогам производственной практики, описание шкал оценивания:

а) 93 ... 100 баллов − за успешную защиту отчета по практике с выполнением всех необходимых требований, предъявляемых к отчету;

б) 80...93 балла − за успешную защиту отчета по практике с незначительными замечаниями по оформлению и содержанию отчета или при наличии неполных ответов на некоторые вопросы, изложенные в задании на производственную практику;

в) 53...79 баллов − за защиту отчета по практике с материалом, изложенным в неполном объеме, или в случае затруднений при ответах на некоторые вопросы, изложенные в задании на производственную практику.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики

11.1. Сведения о литературе

Основная и дополнительная литература, используемая в процессе прохождения производственной практики, представлена в табл. 11.1.

Таблица 11.1 – Учебно-методическое обеспечение производственной практики

Наименование издания	Полочный индекс	Авторский знак	Кол-во экземпляров
1	2	3	4
Основная			
1. Электроснабжение предприятий [Электронный ресурс]: учебное пособие / Б. Н. Абрамович, Ю. Л. Жуковский, Ю. А. Сычев, Д. А. Устинов; под ред. Я. Э. Шклярский. Электрон. текстовые данные. СПб.: Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2015. 297 c. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71713.html	-	-	-
2. Белоусов, А. В. Электроснабжение [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. В. Белоусов, А. В. Сапрыка. Электрон. текстовые данные. Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2016. 155 c. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/80454.html	-	-	-
3. Пособие для изучения Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей (электрическое оборудование) / под редакцией Ф. Л. Коган. — Москва : ЭНАС, 2017. — 352 c. — ISBN 978-5-4248-0040-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/76163.html	-	-	-
4. Правила устройства электроустановок в вопросах и ответах : пособие для изучения и подготовки к проверке знаний / составители В. В. Красник. — Москва : ЭНАС, 2017. — 512 c. — ISBN 978-5-4248-0092-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/76932.html	-	-	-
5. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок / . — Москва : Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2013. — 232 c. — ISBN 978-5-98908-113-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/22695.html	-	-	-
Дополнительная			
6. Ополева, Г.Н. Схемы и подстанции электроснабжения: Справочник: Учеб. Пособие [Текст] / Г.Н. Ополева. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2006. – 480 с	621.3(03)	О-61	10

7. Аполлонский, С. М. Безопасность жизнедеятельности человека в электромагнитных полях [Электронный ресурс]: учебное пособие / С. М. Аполлонский, Т. В. Каляда, Б. Е. Синдаловский. Электрон. текстовые данные. СПб. Политехника, 2016. 264 с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/58848.html	-	-	-

11.2. Лицензионное программное обеспечение (подлежит ежегодному обновлению)

Лицензионное программное обеспечение университета представлено:

- программами общего назначения относятся:

- операционные системы семейства MS Windows - DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (1 year) Renewal;

11.3. Современные профессиональные базы данных, информационно-справочные системы и ресурсы сети «интернет» (подлежат ежегодному обновлению)

В течение всего периода обучения, обучающиеся обеспечены неограниченным доступом к нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде ЛГТУ, которые позволяют обучающемуся иметь доступ к информационно-телекоммуникационной среде «Интернет» из любой точки как университета, так и вне его. Помимо этого, обеспечена возможность оперативного обмена информацией с отечественными и зарубежными вузами, предприятиями и организациями, обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

Обучающиеся могут работать с электронным каталогом в абонементе учебной литературы (ауд. 257), отделе компьютеризации библиотечных процессов (ауд. 259), читальном зале технической и естественно-научной литературы (ауд. 261), абонементе технической и естественно-научной литературы (ауд. 489). На сайте университета (http://www.stu.lipetsk.ru) регулярно размещается электронный каталог литературы за прошедший месяц, а также информация о ф данных и информационно-справочные системы, подлежащие ежегодному обновлению, университета представлены следующими системами:

собственные электронные образовательные и информационные ресурсы:

– Электронный каталог библиотеки ЛГТУ;

электронно- библиотечные системы:

– ЭБС IPRbooks, http://iprbooks.ru, 6000 доступов (регистрация по единому паролю);

портал электронного образования:

- представляет собой репозиторий курсов дистанционного обучения, который работает под управлением системы дистанционного обучения Moodle 2.3, http://eserv.stu.lipetsk.ru.

открытые базы данных производителей электротехнической продукции

– Каталог электротехнической продукции АВВ http://абб-электрика.рф/catalog/

11.4. Учебно-методическое и информационное обеспечение для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

тифло-информационного центра (корпус 9, ауд. 9-207); портативного дисплея Брайля Fokus 40 Blue с беспроводной технологией Bluetooth; цифровой видеосистемы для работы с текстом и управления различными компонентами информационного пространства Videomatic; стационарной индукционной система для создания звукового поля для лиц с нарушениями слуха ILD 300; ноутбуков в комплекте (5 шт.) 17.3″ Lenovo IdeaPad G70-80 3205U; интерактивной доски в комплекте с мультимедийным проектором, skype-консультаций по всем видам работы.

12. Материально-техническое обеспечение производственной практики

Место прохождения практики выбирается с учетом возможностей студента. Производственную практику студенты проходят или в действующих профильных организациях, указанных в разделе 5 данной рабочей программы или на базе ЛГТУ. При прохождении практики на сторонних предприятиях, организациях и учреждениях студенты используют материально-техническое обеспечение этих предприятий. При прохождении практики в ЛГТУ студенты могут использовать возможности университета, системы электроснабжения, электрооборудование, учебные и научные лаборатории и полигоны.

Для оформления отчета по производственной практике студенты могут использовать следующие аудитории, оснащенные оргтехникой и позволяющие пользоваться сетью Интернет:

− лаборатория вычислительной техники и информатики ФАИ (ауд.246), которая содержит 14 ПК AMD K8 Athlon 64 3000/5112/DDR 512 Mb/160 Gb/ Samsung 17’, проектор, плоттер, интерактивную доску;

− лаборатория компьютерных сетей (ауд.376). 6 ПК INTEL Celeron 2400 MHz / DDR 256 Mb / HDD 80 Gb, Samsung 17’;

Доступ инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья к учебно-методическим и информационным ресурсам, указанным в п. а-в, может быть осуществлен в полном объеме с помощью следующего оборудования:

- тифло-информационный центр (корпус 9, ауд. 9-207); портативный дисплей Брайля Fokus 40 Blue с беспроводной технологией Bluetooth; принтер Брайля; цифровая видеосистемы для работы с текстом и управления различными компонентами информационного пространства Videomatic; сенсорное устройство ввода для облегчения взаимодействия с компьютерной техникой; стационарная индукционная система для создания звукового поля для лиц с нарушениями слуха ILD 300; ноутбуки в комплекте (6 шт.) 17.3″ Lenovo IdeaPad

G70-80 3205U; интерактивная доска в комплекте с мультимедийным проектором.

В зданиях и на территории, предназначенных для реализации программ подготовки инвалидов, имеется:

Кнопка на входе в корпус для вызова сопровождающего (корпус № 9). Пандус на входе в корпус (корпус № 9). Подъемник в корпусе (корпус № 9). Широкие лифты для маломобильных студентов в корпусе (корпус № 9). Туалет (корпус № 9). Пандус: вход в учебно-спортивный комплекс и корпус № 9. Разметки для ориентации в пространстве.

Доступность к библиотечным ресурсам – ЭБС (электронная библиотечная система) - режим увеличения чтения (для слабовидящих).

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО для направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиля подготовки Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений.

Автор: канд. техн. наук, доцент
кафедры электрооборудования Е. П. Зацепин

Эксперт: к.т.н., доцент
кафедры электрооборудования Е. П. Зацепин

Программа одобрена на заседании кафедры электрооборудования
от «28» 09 2020 года, протокол № 1.

Заведующий кафедрой электрооборудования В. И. Зацепина

ЛИПЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Декан ФАИ
А. В. Галкин

_____

«28» 08 2020 г.

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ПРАКТИКА

(тип производственной практики)

Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Профиль подготовки «Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений»

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Форма обучения очная

г. Липецк – 2020 г.

1. Цели производственной практики

Цель производственной практики - получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, связанных с эксплуатацией энергетических объектов, основного электрооборудования и электротехнологических установок электроэнергетических предприятий или электроэнергетических производств (отделов, цехов) промышленных предприятий.

2. Задачи производственной практики

Основной задачей производственной практики является формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с эксплуатационной деятельностью инженера и подготовка студента к практической деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра ФГОС ВО по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиля подготовки «Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений».

К задачам производственной практики относят ознакомление с основным высоковольтным и низковольтным оборудованием рассматриваемого объекта на энергетическом предприятии или электроэнергетическом производстве (отделе, цехе) промышленного предприятия, со структурой энергетической службы, ознакомление с нормативными материалами по организации эксплуатации электроустановок, ознакомление с основной оперативной информацией и основными видами документов оформляемых при эксплуатации оборудования, с основными технологическими операциями, проводимыми при эксплуатации оборудования, ознакомление с основными требованиями предприятия по соблюдению персоналом производственной и трудовой дисциплины при выполнении работ по обслуживанию электроустановок, а также с требованиями пожарной безопасности и нормами охраны труда на предприятии.

3. Место производственной практики в структуре ОПОП ВО

Производственная практика входит в раздел «Блок 2» Практика ФГОС ВО направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиля подготовки «Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений». Для прохождения производственной практики необходимы компетенции, сформированные у обучающихся в результате освоения следующих дисциплин ООП подготовки бакалавра:

«Информатика», «Общая энергетика», «Инженерная и компьютерная графика», «Моделирование в технике», «ТОЭ», «Электрические машины в системах электроснабжения», «Потребители электрической энергии», «Промышленная электроника», «Электрооборудование электрических станций, подстанций и систем электроснабжения», «Электрические сети систем электроснабжения», «Переходные процессы в системах электроснабжения», «Электроснабжение и режимы», «Проектирование электротехнических устройств», «Электрическое освещение и сети», «Электрические и электронные аппараты».

Знания, приобретенные в результате прохождения производственной практики, используются при изучении следующих профильных дисциплин: «Безопасность жизнедеятельности», «Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт электрооборудования», «Надежность электрического оборудования и систем».

4. Формы и способы проведения производственной практики

Форма проведения практики – дискретно, по видам практик – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида практики.

Способы проведения производственной практики: стационарная и выездная.

Производственная практика относится к следующему типу – эксплуатационная и проводится на базовых предприятиях, оснащенных современным технологическим оборудованием или в ЛГТУ (в отделе главного энергетика).

Руководителем предприятия, на котором студенты проходят производственную практику, приказом назначается руководитель практики от предприятия. Он обеспечивает:

- прохождение в обязательном порядке каждым студентом инструктажа по технике безопасности;
- организацию экскурсий по структурным подразделениям предприятия;
- консультации и помощь студентам в изучении: структуры предприятия и его технологических особенностей; основного высоковольтного и низковольтного электрооборудования, электрических машин и аппаратов, устройств автоматики и телемеханики, общих требований по технике безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда; основных видов оперативной информации, предусмотренных правилами, регулирующими эксплуатационную деятельность инженера и организацию технологических работ по эксплуатации и обслуживанию оборудования (нарядов, распоряжений, журналов учета работ по нарядами и распоряжениям); основных требования предприятия по соблюдению персоналом производственной и трудовой дисциплины, процессов выполнения

технологических операций связанных с эксплуатацией, обслуживанием и ремонтом отдельных энергетических объектов или их частей, производством оперативных переключений в электроустановках, безопасному производству технологических операций по обслуживанию электроустановок и д.р., а также сбору исходных материалов.

Допускается использование студентов на рабочих местах с оплатой по контрактной системе во время прохождения практики только на условиях добровольности, и, если должностные обязанности студентов совпадают с программой практики. Возможно прохождение производственной практики в энергетических студенческих отрядах ПАО «Россети» на рабочем месте по профилю профессиональной деятельности. При этом, перед прохождением практики в студенческом энергетическом отряде студенты проходят обучение и аттестацию на 2-ю группу электробезопасности.

Все текущие организационные вопросы, связанные с распределением и перераспределением рабочих мест и выполнением программы практики, решаются через руководителей практики от университета и от предприятия.

При прохождении практики не допускается перевод или использование студентов на рабочих местах, не соответствующих программе практики, и на всех видах работ, не связанных с прохождением практики.

5. Место и время проведения производственной практики

Место проведения практики - предприятия, оснащенные современными техникой, технологическим оборудованием и испытательными приборами, соответствующие профилю специальности. Базовыми предприятиями для прохождения производственной практики являются: ПАО «МРСК Центра» филиал «Липецкэнерго», ПАО «НЛМК», АО «ЛГЭК», ПАО «ФСК ЕЭС» Верхне-Донское предприятие магистральных электрических сетей (ПМЭС), ПАО – «Квадра», ФГБОУ ВО ЛГТУ (отдел главного энергетика).

По индивидуальным договорам и согласованию с руководителем практики от кафедры студенты могут проходить производственную практику и на других предприятиях (организациях), профильных для данного направления подготовки.

Для лиц с ограниченными возможностями с учетом их состояния здоровья и требований по доступности производственная практика может проходить на базе ФГБОУ ВО ЛГТУ.

Продолжительность рабочего дня при прохождении производственной практики составляет для студентов в возрасте от 16 до 18 лет не более 36 часов в неделю (ст.43 КЗоТ РФ), в возрасте от 18 лет и старше не более 40 часов в неделю (ст.42 КЗоТ РФ).

Общая продолжительность практики в соответствии с учебным планом составляет 4 недели. Время проведения практики: 44−46 учебная неделя.

6. Компетенции студента в соответствии с ФГОС ВО и профессиональными стандартами, формируемые в результате прохождения производственной практики

Профессиональные стандарты, на которых основан выбор компетенций производственной практики:

ПС – 20.035 Работник по осуществлению функций диспетчера в сфере оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике;

ПС – 27.102 Специалист по обеспечению металлургических производств электроэнергией;

ПС – 16.019 Специалист по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов;

ПС – 16.020 Специалист по эксплуатации воздушных и кабельных муниципальных линий электропередачи;

ПС – 20.031 Работник по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередач;

ПС – 20.032 Работник по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей;

ПС – 20.034Работник по обслуживанию и ремонту оборудования релейной защиты и автоматики электрических сетей.

Эксплуатационная производственная практика необходима для формирования следующих компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО и профессиональных стандартов (ПС):

- способность к управлению основными производственными фондами и организация работ в соответствии с задачами профессиональной деятельности (ПК-1);

- способность использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса (ПК-5)

- способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию (ПК-6)

- способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда (ПК-7)

- способность к проведению и организации монтажных, пуско-наладочных, ремонтных работ и эксплуатации электроэнергетического и электротехнического оборудования (ПК-8)

По окончании практики студент должен:

знать:

- технологические особенности энергетического предприятия или его электроэнергетической службы, структуру управления энергослужбой предприятия, на котором он проходит практику (ПК-1);
- основное технологическое, основное высоковольтное и низковольтное электрооборудование, электрические машины и аппараты, устройства автоматики и телемеханики, (ПК-1);
- систему эксплуатации (осмотров, испытаний, технического обслуживания и ремонта) электротехнических установок на предприятии (ПК-1);
- основные виды оперативной информации, предусмотренных правилами, регулирующими эксплуатационную деятельность инженера на предприятии (ПК-6);
- назначение, состав и структуру эксплуатационной и ремонтной документации системы электроснабжения предприятия (ПК-6);
- основы правил устройства электроустановок (ПК-6);
- основы правил технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПК-6);
- безопасные условия эксплуатации; особенности охраны труда, техники безопасности при осмотрах, испытаниях, техническом обслуживании и ремонте электротехнических установок (ПК-7);
- основные технологические операции, проводимые при эксплуатации электрических аппаратов, электрооборудования и электроустановок (ПК-8).

уметь:

- составлять дефектные ведомости на детали и элементы, требующие ремонта или замены (ПК-1);
- использовать основные технические средства измерения и контроля параметров при решении эксплуатационных задач (ПК-5);
- использовать нормативно-техническую документацию и научно-техническую литературу при решении эксплуатационных задач (ПК-6);
- оценивать техническое состояние отдельных узлов и элементов (ПК-8);
- выполнять несложные функции инженерно-технического работника при выполнении основных технологических операций по эксплуатации оборудования (ПК-8).

владеть:

- первичными навыками организации эксплуатационных работ в энергослужбе предприятия (ПК-1);
- навыками ведения основной оперативной информации, предусмотренной правилами, регулирующими эксплуатационную деятельность инженера на предприятии (нарядов, распоряжений, журналов учета работ по нарядами и распоряжениям) (ПК-6).

7. Структура и содержание производственной практики

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часа), из которых 8 часов выносится на промежуточный контроль, проводимый еженедельно руководителем практики от ЛГТУ на предприятии или в ЛГТУ.

Очная форма обучения

Курс	Семестр	Объем учебной дисциплины								Виды контроля	
		трудоемкость (в зачетных единицах (з.е.))	в часах							зачет/экзамен	задание/ курсовая работа (к.р.)/ курсовой проект (к.п.)
			всего	контактная работа				СРС	промежуточный контроль		
				лекции	лаб. работы	практические занятия	консультации				
3	6	4	144	-	-	-	45	91	8	Зачет	-

Эксплуатационная производственная практика проходит на 3 курсе в 6 семестре. Задание, выполняемое студентом во время практики – отчет по прохождению производственной практики. Итоговая форма контроля - зачет. Структура производственной практики представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Структура производственной практики

№ п/п	Разделы (этапы) производственной практики	Виды производственной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		Формы текущего контроля
1	Организационное собрание	Ознакомительная лекция по некоторым разделам производственной практики. Знакомство с литературой и нормативными документами необходимыми для прохождения практики. Выдача задания на производственную практику	4	-
2	Прибытие на место прохождения производственной практики. Инструктаж по ТБ	Инструктаж по технике безопасности. Самостоятельная подготовка по вопросам электробезопасности в соответствии с правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок	8	Собеседование
3	Прохождение практики	Ознакомление со структурой предприятия, его особенностями и производственной базой, отделом главного энергетика и электрохозяйством в целом, изучение профессиональной эксплуатационной деятельности инженера-электроэнергетика. Сбор информации в соответствии с заданием на практику в	102	Собеседование

		том числе и в информационно-коммуникационной сети интернет, а также в профессиональных базах данных.		
4	Обработка и анализ полученной информации	Работа с технической и нормативной документацией: изучение, анализ, систематизация.	20	Собеседование
5	Подготовка отчета по производственной практике	Подготовка отчета по производственной практике в соответствии с выданным заданием и требованиями к оформлению, используя прикладные программы Microsoft Office.	10	Защита отчета

8. Научно-исследовательские и научно-учебные технологии, используемые на производственной практике

Рекомендуемые образовательные технологии, используемые на практике: ознакомительные лекции по основным разделам производственной практики; экскурсии по структурным подразделениям предприятия; получение практических навыков пользования средствами индивидуальной защиты; получение практических навыков по оформлению оперативной документации, предусмотренной правилами эксплуатации оборудования и организации работы; самостоятельная работа студентов.

В процессе изучения дисциплины «Эксплуатационная практика» студентам демонстрируются компьютерные технологии, специализированная контрольно-измерительная техника и другие современные технологические средства осуществления эксплуатационной деятельности инженера.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на производственной практике

− планы проведения и конспекты технических занятий в рамках еженедельных инструктажей для работников хозяйства электрификации и электроснабжения;
− нормативные документы в области обеспечения техники безопасности;
− нормативные документы, ГОСТы;
− СТО ПАО «РОССЕТИ» (ПАО «МРСК» и ПАО «ФСК ЕЭС»);
− учебно-методическую литературу, представленную в разделе 11 рабочей программы, а также находящуюся в подразделении предприятия;
− материалы отчетов сотрудников организации.

Перечень вопросов для подготовки:

1. Структура предприятия и его технологические особенности.
2. Основное электрооборудование на подстанциях предприятия, его назначение, характеристики и параметры нормального режима работы.
3. Основные виды эксплуатационной деятельности, входящих в обязанности инженера-электрика на структурных подразделениях предприятия.
4. Основные средства защиты от поражения электрическим током.
5. Нормы и сроки испытаний средств защиты от поражения электрическим током.
6. Правила пользованием средствами защиты от поражения электрическим током.
7. Требования пожарной безопасности.
8. Предельно допустимые концентрации вредных газов, паров, пыли и других аэрозолей в воздухе рабочей зоны на предприятии.
9. Правила пользования средствами индивидуальной защиты от вредных аэрозолей.
10. Основные составляющие нарядов и распоряжений на выдачу работ с электротехническим оборудованием.
11. Основные составляющие журнала учета работ с электротехническим оборудованием по нарядам и распоряжениям.
12. Правила составления нарядов и распоряжений на выдачу работ с электротехническим оборудованием.
13. Правила составления журнала учета работ с электротехническим оборудованием по нарядам и распоряжениям.
14. Оперативная и эксплуатационная документация на подстанции.
15. Оперативная и эксплуатационная документация в отделе прохождения практики.
16. Производство оперативных переключений в распределительных устройствах.
17. Составление бланков переключений на предстоящие оперативные переключения с учетом последовательности операций, изложенных в оперативных инструкциях.
18. Основные виды оперативной информации, предусмотренной правилами эксплуатации оборудования и организации работ.
19. Порядок составления бланка оперативных переключений при выводе в ремонт основного оборудования подстанции
20. Порядок составления бланка оперативных переключений линий электропередачи.
21. Основные составляющие журнала учета работ с электротехническим оборудованием по нарядам и распоряжениям.

22. Правила составления нарядов и распоряжений на выдачу работ с электротехническим оборудованием.
23. Правила составления журнала учета работ с электротехническим оборудованием по нарядам и распоряжениям.
24. Порядок осмотра распределительных пунктов.
25. Порядок осмотра трансформаторных подстанций.
26. Порядок осмотра ВЛ.
27. Порядок осмотра КЛ.
28. Основные дефекты оборудования, и электроустановок, выявляемые при внешних осмотрах ВРУ, щитков, узлов учета.
29. Основные дефекты оборудования, и электроустановок, выявляемые при внешних осмотрах ВЛ.
30. Основные дефекты оборудования, и электроустановок, выявляемые при внешних осмотрах КТП.
31. Основные дефекты оборудования, и электроустановок, выявляемые при внешних осмотрах электрооборудования РУ.
32. Измерения сопротивления изоляции проводов, кабелей, аппаратов и силового электрооборудования.
33. Техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт ВЛ 0,4 – 20 кВ.
34. Техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт ВЛ 35-220 кВ.
35. Техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт КЛ 0,4 – 35 кВ.
36. Техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт КЛ 110 – 500 кВ.
37. Техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт РП.
38. Техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт КТП.

10. Формы промежуточной аттестации (по итогам производственной практики)

Аттестация по итогам практики проводится на основании защиты подготовленного письменного отчета. Требования к оформлению отчета по производственной практике изложены в СТО-13-2016 «Студенческие работы. Общие требования к оформлению» (версия 2).

В индивидуальном задании на практику должны быть проставлены даты прибытия и убытия на производственную практику, заверенные подписью руководителя практики от предприятия. Кроме того, в нем должен быть представлен отзыв руководителя от предприятия о практике студента с оценками трудовой деятельности («отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно») и дисциплины студента на практике, а также

оценкой содержания и оформления отчета по практике. Отзыв и оценки заверяются подписью руководителя практики от предприятия.

В Таблице 10.1 представлен Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Таблица 10.1 – Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ комп.	Компетенция	Этапы формирования компетенции	Семестр
ПК-1	способность к управлению основными производственными фондами и организация работ в соответствии с задачами профессиональной деятельности	*Зачет*: вопросы по материалам отчета в соответствии с выданным заданием (см. ниже). *Отчет по практике*: подготовка и защита отчета по практике.	8
ПК-5	способность использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса		
ПК-6	способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию		
ПК-7	способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда		
ПК-8	способность к проведению и организации монтажных, пуско-наладочных, ремонтных работ и эксплуатации электроэнергетического и электротехнического оборудования		

Промежуточная и итоговая аттестация. Еженедельно студенты отчитываются руководителю практики от университета об объеме выполнения задания. Зачет по практике проводится на кафедре или в структурном подразделении предприятия. На основании результатов итоговой аттестации выставляется рейтинговая оценка:

Показатели и критерии оценивания компетенций по итогам производственной практики, описание шкал оценивания:

а) 93 ... 100 баллов − за успешную защиту отчета по практике с выполнением всех необходимых требований, предъявляемых к отчету;

б) 80...93 балла − за успешную защиту отчета по практике с незначительными замечаниями по оформлению и содержанию отчета или при наличии неполных ответов на некоторые вопросы, изложенные в задании на производственную практику;

в) 53...79 баллов − за защиту отчета по практике с материалом, изложенным в неполном объеме, или в случае затруднений при ответах на некоторые вопросы, изложенные в задании на производственную практику.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики

11.1. Сведения о литературе

Основная и дополнительная литература, используемая в процессе прохождения производственной практики, представлена в табл. 11.1.

Таблица 11.1 – Учебно-методическое обеспечение производственной практики

Наименование издания	Полочный индекс	Авторский знак	Кол-во экземпляров
1	2	3	4
Основная			
1. Электроснабжение предприятий [Электронный ресурс]: учебное пособие / Б. Н. Абрамович, Ю. Л. Жуковский, Ю. А. Сычев, Д. А. Устинов; под ред. Я. Э. Шклярский. Электрон. текстовые данные. СПб.: Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2015. 297 c. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71713.html	-	-	-
2. Белоусов, А. В. Электроснабжение [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. В. Белоусов, А. В. Сапрыка. Электрон. текстовые данные. Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2016. 155 c. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/80454.html	-	-	-
3. Пособие для изучения Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей (электрическое оборудование) / под редакцией Ф. Л. Коган. — Москва : ЭНАС, 2017. — 352 c. — ISBN 978-5-4248-0040-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/76163.html	-	-	-
4. Правила устройства электроустановок в вопросах и ответах : пособие для изучения и подготовки к проверке знаний / составители В. В. Красник. — Москва : ЭНАС, 2017. — 512 c. — ISBN 978-5-4248-0092-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/76932.html	-	-	-
5. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок / . — Москва : Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2013. — 232 c. — ISBN 978-5-98908-113-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/22695.html	-	-	-
Дополнительная			
6. Ополева, Г.Н. Схемы и подстанции электроснабжения: Справочник: Учеб. Пособие [Текст] / Г.Н. Ополева. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2006. – 480 с	621.3(03)	О-61	10

7. Аполлонский, С. М. Безопасность жизнедеятельности человека в электромагнитных полях [Электронный ресурс]: учебное пособие / С. М. Аполлонский, Т. В. Каляда, Б. Е. Синдаловский. Электрон. текстовые данные. СПб. Политехника, 2016. 264 с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/58848.html	-	-	-

11.2. Лицензионное программное обеспечение (подлежит ежегодному обновлению)

Лицензионное программное обеспечение университета представлено:

- *программами общего назначения относятся*:

- операционные системы семейства MS Windows - DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (1 year) Renewal;

11.3. Современные профессиональные базы данных, информационно-справочные системы и ресурсы сети «интернет» (подлежат ежегодному обновлению)

В течение всего периода обучения, обучающиеся обеспечены неограниченным доступом к нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде ЛГТУ, которые позволяют обучающемуся иметь доступ к информационно-телекоммуникационной среде «Интернет» из любой точки как университета, так и вне его. Помимо этого, обеспечена возможность оперативного обмена информацией с отечественными и зарубежными вузами, предприятиями и организациями, обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

Обучающиеся могут работать с электронным каталогом в абонементе учебной литературы (ауд. 257), отделе компьютеризации библиотечных процессов (ауд. 259), читальном зале технической и естественно-научной литературы (ауд. 261), абонементе технической и естественно-научной литературы (ауд. 489). На сайте университета (http://www.stu.lipetsk.ru) регулярно размещается электронный каталог литературы за прошедший месяц, а также информация о ф данных и информационно-справочные системы, подлежащие ежегодному обновлению, университета представлены следующими системами:

собственные электронные образовательные и информационные ресурсы:

– Электронный каталог библиотеки ЛГТУ;

электронно- библиотечные системы:

– ЭБС IPRbooks, http://iprbooks.ru, 6000 доступов (регистрация по единому паролю);

портал электронного образования:

- представляет собой репозиторий курсов дистанционного обучения, который работает под управлением системы дистанционного обучения Moodle 2.3, http://eserv.stu.lipetsk.ru.

открытые базы данных производителей электротехнической продукции

– Каталог электротехнической продукции АВВ http://абб-электрика.рф/catalog/

11.4. Учебно-методическое и информационное обеспечение для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

тифло-информационного центра (корпус 9, ауд. 9-207); портативного дисплея Брайля Fokus 40 Blue с беспроводной технологией Bluetooth; цифровой видеосистемы для работы с текстом и управления различными компонентами информационного пространства Videomatic; стационарной индукционной система для создания звукового поля для лиц с нарушениями слуха ILD 300; ноутбуков в комплекте (5 шт.) 17.3″ Lenovo IdeaPad G70-80 3205U; интерактивной доски в комплекте с мультимедийным проектором, skype-консультаций по всем видам работы.

12. Материально-техническое обеспечение производственной практики

Место прохождения практики выбирается с учетом возможностей студента. Производственную практику студенты проходят или в действующих профильных организациях, указанных в разделе 5 данной рабочей программы или на базе ЛГТУ. При прохождении практики на сторонних предприятиях, организациях и учреждениях студенты используют материально-техническое обеспечение этих предприятий. При прохождении практики в ЛГТУ студенты могут использовать возможности университета, системы электроснабжения, электрооборудование, учебные и научные лаборатории и полигоны.

Для оформления отчета по производственной практике студенты могут использовать следующие аудитории, оснащенные оргтехникой и позволяющие пользоваться сетью Интернет:

− лаборатория вычислительной техники и информатики ФАИ (ауд.246), которая содержит 14 ПК AMD K8 Athlon 64 3000/5112/DDR 512 Mb/160 Gb/ Samsung 17’, проектор, плоттер, интерактивную доску;

− лаборатория компьютерных сетей (ауд.376). 6 ПК INTEL Celeron 2400 MHz / DDR 256 Mb / HDD 80 Gb, Samsung 17’;

Доступ инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья к учебно-методическим и информационным ресурсам, указанным в п. а-в, может быть осуществлен в полном объеме с помощью следующего оборудования:

- тифло-информационный центр (корпус 9, ауд. 9-207); портативный дисплей Брайля Fokus 40 Blue с беспроводной технологией Bluetooth; принтер Брайля; цифровая видеосистемы для работы с текстом и управления различными компонентами информационного пространства Videomatic; сенсорное устройство ввода для облегчения взаимодействия с компьютерной техникой; стационарная индукционная система для создания звукового поля

для лиц с нарушениями слуха ILD 300; ноутбуки в комплекте (6 шт.) 17.3″ Lenovo IdeaPad G70-80 3205U; интерактивная доска в комплекте с мультимедийным проектором.

В зданиях и на территории, предназначенных для реализации программ подготовки инвалидов, имеется:

Кнопка на входе в корпус для вызова сопровождающего (корпус № 9). Пандус на входе в корпус (корпус № 9). Подъемник в корпусе (корпус № 9). Широкие лифты для маломобильных студентов в корпусе (корпус № 9). Туалет (корпус № 9). Пандус: вход в учебно-спортивный комплекс и корпус № 9. Разметки для ориентации в пространстве.

Доступность к библиотечным ресурсам – ЭБС (электронная библиотечная система) - режим увеличения чтения (для слабовидящих).

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО для направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиля подготовки Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений.

Автор: канд. техн. наук, доцент каф. электрооборудования _____ Е.П. Зацепин

Эксперт: к.т.н., доцент кафедры электрооборудования _____ Е.П. Зацепин

Программа одобрена на заседании кафедры электрооборудования

«28» 08 2020г., протокол № 1.

Председатель ОПН _____ В.И. Зацепина

«28» 08 2020г.

ЛИПЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Декан ЗФ
Т.Г. Пыльнева

«28» 08 2020 г.

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ПРАКТИКА

(тип производственной практики)

Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Профиль подготовки «Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений»

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Форма обучения заочная, очно-заочная

г. Липецк – 2020 г.

1. Цели производственной практики

Цель производственной практики - получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, связанных с эксплуатацией энергетических объектов, основного электрооборудования и электротехнологических установок электроэнергетических предприятий или электроэнергетических производств (отделов, цехов) промышленных предприятий.

2. Задачи производственной практики

Основной задачей производственной практики является формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с эксплуатационной деятельностью инженера и подготовка студента к практической деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра ФГОС ВО по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиля подготовки «Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений».

К задачам производственной практики относят ознакомление с основным высоковольтным и низковольтным оборудованием рассматриваемого объекта на энергетическом предприятии или электроэнергетическом производстве (отделе, цехе) промышленного предприятия, со структурой энергетической службы, ознакомление с нормативными материалами по организации эксплуатации электроустановок, ознакомление с основной оперативной информацией и основными видами документов оформляемых при эксплуатации оборудования, с основными технологическими операциями, проводимыми при эксплуатации оборудования, ознакомление с основными требованиями предприятия по соблюдению персоналом производственной и трудовой дисциплины при выполнении работ по обслуживанию электроустановок, а также с требованиями пожарной безопасности и нормами охраны труда на предприятии.

3. Место производственной практики в структуре ОПОП ВО

Производственная практика входит в раздел «Блок 2» Практика ФГОС ВО направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиля подготовки «Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений». Для прохождения производственной практики необходимы компетенции, сформированные у обучающихся в результате освоения следующих дисциплин ООП подготовки бакалавра:

«Информатика», «Общая энергетика», «Инженерная и компьютерная графика», «Моделирование в технике», «ТОЭ», «Электрические машины в системах электроснабжения», «Потребители электрической энергии», «Промышленная электроника», «Электрооборудование электрических станций, подстанций и систем электроснабжения», «Электрические сети систем электроснабжения», «Переходные процессы в системах электроснабжения», «Электроснабжение и режимы», «Проектирование электротехнических устройств», «Электрическое освещение и сети», «Электрические и электронные аппараты».

Знания, приобретенные в результате прохождения производственной практики, используются при изучении следующих профильных дисциплин: «Безопасность жизнедеятельности», «Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт электрооборудования», «Надежность электрического оборудования и систем».

4. Формы и способы проведения производственной практики

Форма проведения практики – дискретно, по видам практик – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида практики.

Способы проведения производственной практики: стационарная и выездная.

Производственная практика относится к следующему типу – эксплуатационная и проводится на базовых предприятиях, оснащенных современным технологическим оборудованием или в ЛГТУ (в отделе главного энергетика).

Руководителем предприятия, на котором студенты проходят производственную практику, приказом назначается руководитель практики от предприятия. Он обеспечивает:

- прохождение в обязательном порядке каждым студентом инструктажа по технике безопасности;
- организацию экскурсий по структурным подразделениям предприятия;
- консультации и помощь студентам в изучении: структуры предприятия и его технологических особенностей; основного высоковольтного и низковольтного электрооборудования, электрических машин и аппаратов, устройств автоматики и телемеханики, общих требований по технике безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда; основных видов оперативной информации, предусмотренных правилами, регулирующими эксплуатационную деятельность инженера и организацию технологических работ по эксплуатации и обслуживанию оборудования (нарядов, распоряжений, журналов учета работ по нарядами и распоряжениям); основных требования предприятия по соблюдению персоналом производственной и трудовой дисциплины, процессов выполнения

технологических операций связанных с эксплуатацией, обслуживанием и ремонтом отдельных энергетических объектов или их частей, производством оперативных переключений в электроустановках, безопасному производству технологических операций по обслуживанию электроустановок и д.р., а также сбору исходных материалов.

Допускается использование студентов на рабочих местах с оплатой по контрактной системе во время прохождения практики только на условиях добровольности, и, если должностные обязанности студентов совпадают с программой практики. Возможно прохождение производственной практики в энергетических студенческих отрядах ПАО «Россети» на рабочем месте по профилю профессиональной деятельности. При этом, перед прохождением практики в студенческом энергетическом отряде студенты проходят обучение и аттестацию на 2-ю группу электробезопасности.

Все текущие организационные вопросы, связанные с распределением и перераспределением рабочих мест и выполнением программы практики, решаются через руководителей практики от университета и от предприятия.

При прохождении практики не допускается перевод или использование студентов на рабочих местах, не соответствующих программе практики, и на всех видах работ, не связанных с прохождением практики.

5. Место и время проведения производственной практики

Место проведения практики - предприятия, оснащенные современными техникой, технологическим оборудованием и испытательными приборами, соответствующие профилю специальности. Базовыми предприятиями для прохождения производственной практики являются: ПАО «МРСК Центра» филиал «Липецкэнерго», ПАО «НЛМК», АО «ЛГЭК», ПАО «ФСК ЕЭС» Верхне-Донское предприятие магистральных электрических сетей (ПМЭС), ПАО – «Квадра», ФГБОУ ВО ЛГТУ (отдел главного энергетика).

По индивидуальным договорам и согласованию с руководителем практики от кафедры студенты могут проходить производственную практику и на других предприятиях (организациях), профильных для данного направления подготовки.

Для лиц с ограниченными возможностями с учетом их состояния здоровья и требований по доступности производственная практика может проходить на базе ФГБОУ ВО ЛГТУ.

Продолжительность рабочего дня при прохождении производственной практики составляет для студентов в возрасте от 16 до 18 лет не более 36 часов в неделю (ст.43 КЗоТ РФ), в возрасте от 18 лет и старше не более 40 часов в неделю (ст.42 КЗоТ РФ).

Общая продолжительность практики в соответствии с учебным планом составляет 4 недели. Время проведения практики: 44−46 учебная неделя.

6. Компетенции студента в соответствии с ФГОС ВО и профессиональными стандартами, формируемые в результате прохождения производственной практики

Профессиональные стандарты, на которых основан выбор компетенций производственной практики:

ПС – 20.035 Работник по осуществлению функций диспетчера в сфере оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике;

ПС – 27.102 Специалист по обеспечению металлургических производств электроэнергией;

ПС – 16.019 Специалист по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов;

ПС – 16.020 Специалист по эксплуатации воздушных и кабельных муниципальных линий электропередачи;

ПС – 20.031 Работник по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередач;

ПС – 20.032 Работник по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей;

ПС – 20.034Работник по обслуживанию и ремонту оборудования релейной защиты и автоматики электрических сетей.

Эксплуатационная производственная практика необходима для формирования следующих компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО и профессиональных стандартов (ПС):

- способность к управлению основными производственными фондами и организация работ в соответствии с задачами профессиональной деятельности (ПК-1);

- способность использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса (ПК-5)

- способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию (ПК-6)

- способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда (ПК-7)

- способность к проведению и организации монтажных, пуско-наладочных, ремонтных работ и эксплуатации электроэнергетического и электротехнического оборудования (ПК-8)

По окончании практики студент должен:

знать:

- технологические особенности энергетического предприятия или его электроэнергетической службы, структуру управления энергослужбой предприятия, на котором он проходит практику (ПК-1);
- основное технологическое, основное высоковольтное и низковольтное электрооборудование, электрические машины и аппараты, устройства автоматики и телемеханики, (ПК-1);
- систему эксплуатации (осмотров, испытаний, технического обслуживания и ремонта) электротехнических установок на предприятии (ПК-1);
- основные виды оперативной информации, предусмотренных правилами, регулирующими эксплуатационную деятельность инженера на предприятии (ПК-6);
- назначение, состав и структуру эксплуатационной и ремонтной документации системы электроснабжения предприятия (ПК-6);
- основы правил устройства электроустановок (ПК-6);
- основы правил технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПК-6);
- безопасные условия эксплуатации; особенности охраны труда, техники безопасности при осмотрах, испытаниях, техническом обслуживании и ремонте электротехнических установок (ПК-7);
- основные технологические операции, проводимые при эксплуатации электрических аппаратов, электрооборудования и электроустановок (ПК-8).

уметь:

- составлять дефектные ведомости на детали и элементы, требующие ремонта или замены (ПК-1);
- использовать основные технические средства измерения и контроля параметров при решении эксплуатационных задач (ПК-5);
- использовать нормативно-техническую документацию и научно-техническую литературу при решении эксплуатационных задач (ПК-6);
- оценивать техническое состояние отдельных узлов и элементов (ПК-8);
- выполнять несложные функции инженерно-технического работника при выполнении основных технологических операций по эксплуатации оборудования (ПК-8).

владеть:

- первичными навыками организации эксплуатационных работ в энергослужбе предприятия (ПК-1);
- навыками ведения основной оперативной информации, предусмотренной правилами, регулирующими эксплуатационную деятельность инженера на предприятии (нарядов, распоряжений, журналов учета работ по нарядами и распоряжениям) (ПК-6).

7. Структура и содержание производственной практики

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часа), из которых 8 часов выносится на промежуточный контроль, проводимый еженедельно руководителем практики от ЛГТУ на предприятии или в ЛГТУ.

Очно-заочная форма обучения

Курс	Семестр	Объем учебной дисциплины								Виды контроля	
		трудоемкость (в зачетных единицах (з.е.))	в часах							зачет/экзамен	задание/ курсовая работа (к.р.)/ курсовой проект (к.п.)
			всего	контактная работа				СРС	промежуточный контроль		
				лекции	лаб. работы	практические занятия	консультации				
4	8	4	144	-	-	-	45	91	8	Зачет	-

Заочная форма обучения

Курс	Семестр	Объем учебной дисциплины								Виды контроля	
		трудоемкость (в зачетных единицах (з.е.))	в часах							зачет/экзамен	задание/ курсовая работа (к.р.)/ курсовой проект (к.п.)
			всего	контактная работа				СРС	промежуточный контроль		
				лекции	лаб. работы	практические занятия	консультации				
4	8	4	144	-	-	-	45	91	8	Зачет	-

Эксплуатационная производственная практика проходит на 4 курсе в 8 семестре. Задание, выполняемое студентом во время практики – отчет по прохождению производственной практики. Итоговая форма контроля - зачет. Структура производственной практики представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Структура производственной практики

№ п/п	Разделы (этапы) производственной практики	Виды производственной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		Формы текущего контроля
1	Организационное собрание	Ознакомительная лекция по некоторым разделам производственной практики. Знакомство с литературой и нормативными документами необходимыми для прохождения практики. Выдача задания на производственную практику	4	-

2	Прибытие на место прохождения производственной практики. Инструктаж по ТБ	Инструктаж по технике безопасности. Самостоятельная подготовка по вопросам электробезопасности в соответствии с правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок	8	Собеседование
3	Прохождение практики	Ознакомление со структурой предприятия, его особенностями и производственной базой, отделом главного энергетика и электрохозяйством в целом, изучение профессиональной эксплуатационной деятельности инженера-электроэнергетика. Сбор информации в соответствии с заданием на практику в том числе и в информационно-коммуникационной сети интернет, а также в профессиональных базах данных.	102	Собеседование
4	Обработка и анализ полученной информации	Работа с технической и нормативной документацией: изучение, анализ, систематизация.	20	Собеседование
5	Подготовка отчета по производственной практике	Подготовка отчета по производственной практике в соответствии с выданным заданием и требованиями к оформлению, используя прикладные программы Microsoft Office.	10	Защита отчета

8. Научно-исследовательские и научно-учебные технологии, используемые на производственной практике

Рекомендуемые образовательные технологии, используемые на практике: ознакомительные лекции по основным разделам производственной практики; экскурсии по структурным подразделениям предприятия; получение практических навыков пользования средствами индивидуальной защиты; получение практических навыков по оформлению оперативной документации, предусмотренной правилами эксплуатации оборудования и организации работы; самостоятельная работа студентов.

В процессе изучения дисциплины «Эксплуатационная практика» студентам демонстрируются компьютерные технологии, специализированная контрольно-измерительная техника и другие современные технологические средства осуществления эксплуатационной деятельности инженера.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на производственной практике

− планы проведения и конспекты технических занятий в рамках еженедельных инструктажей для работников хозяйства электрификации и электроснабжения;
− нормативные документы в области обеспечения техники безопасности;
− нормативные документы, ГОСТы;
− СТО ПАО «РОССЕТИ» (ПАО «МРСК» и ПАО «ФСК ЕЭС»);
− учебно-методическую литературу, представленную в разделе 11 рабочей программы, а также находящуюся в подразделении предприятия;
− материалы отчетов сотрудников организации.

Перечень вопросов для подготовки:

1. Структура предприятия и его технологические особенности.
2. Основное электрооборудование на подстанциях предприятия, его назначение, характеристики и параметры нормального режима работы.
3. Основные виды эксплуатационной деятельности, входящих в обязанности инженера-электрика на структурных подразделениях предприятия.
4. Основные средства защиты от поражения электрическим током.
5. Нормы и сроки испытаний средств защиты от поражения электрическим током.
6. Правила пользованием средствами защиты от поражения электрическим током.
7. Требования пожарной безопасности.
8. Предельно допустимые концентрации вредных газов, паров, пыли и других аэрозолей в воздухе рабочей зоны на предприятии.
9. Правила пользования средствами индивидуальной защиты от вредных аэрозолей.
10. Основные составляющие нарядов и распоряжений на выдачу работ с электротехническим оборудованием.
11. Основные составляющие журнала учета работ с электротехническим оборудованием по нарядам и распоряжениям.
12. Правила составления нарядов и распоряжений на выдачу работ с электротехническим оборудованием.
13. Правила составления журнала учета работ с электротехническим оборудованием по нарядам и распоряжениям.
14. Оперативная и эксплуатационная документация на подстанции.
15. Оперативная и эксплуатационная документация в отделе прохождения практики.
16. Производство оперативных переключений в распределительных устройствах.

17. Составление бланков переключений на предстоящие оперативные переключения с учетом последовательности операций, изложенных в оперативных инструкциях.

18. Основные виды оперативной информации, предусмотренной правилами эксплуатации оборудования и организации работ.

19. Порядок составления бланка оперативных переключений при выводе в ремонт основного оборудования подстанции

20. Порядок составления бланка оперативных переключений линий электропередачи.

21. Основные составляющие журнала учета работ с электротехническим оборудованием по нарядам и распоряжениям.

22. Правила составления нарядов и распоряжений на выдачу работ с электротехническим оборудованием.

23. Правила составления журнала учета работ с электротехническим оборудованием по нарядам и распоряжениям.

24. Порядок осмотра распределительных пунктов.

25. Порядок осмотра трансформаторных подстанций.

26. Порядок осмотра ВЛ.

27. Порядок осмотра КЛ.

28. Основные дефекты оборудования, и электроустановок, выявляемые при внешних осмотрах ВРУ, щитков, узлов учета.

29. Основные дефекты оборудования, и электроустановок, выявляемые при внешних осмотрах ВЛ.

30. Основные дефекты оборудования, и электроустановок, выявляемые при внешних осмотрах КТП.

31. Основные дефекты оборудования, и электроустановок, выявляемые при внешних осмотрах электрооборудования РУ.

32. Измерения сопротивления изоляции проводов, кабелей, аппаратов и силового электрооборудования.

33. Техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт ВЛ 0,4 – 20 кВ.

34. Техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт ВЛ 35-220 кВ.

35. Техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт КЛ 0,4 – 35 кВ.

36. Техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт КЛ 110 – 500 кВ.

37. Техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт РП.

38. Техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт КТП.

10. Формы промежуточной аттестации (по итогам производственной практики)

Аттестация по итогам практики проводится на основании защиты подготовленного письменного отчета. Требования к оформлению отчета по производственной практике изложены в СТО-13-2016 «Студенческие работы. Общие требования к оформлению» (версия 2).

В индивидуальном задании на практику должны быть проставлены даты прибытия и убытия на производственную практику, заверенные подписью руководителя практики от предприятия. Кроме того, в нем должен быть представлен отзыв руководителя от предприятия о практике студента с оценками трудовой деятельности («отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно») и дисциплины студента на практике, а также оценкой содержания и оформления отчета по практике. Отзыв и оценки заверяются подписью руководителя практики от предприятия.

В Таблице 10.1 представлен Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Таблица 10.1 – Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ комп.	Компетенция	Этапы формирования компетенции	Семестр
ПК-1	способность к управлению основными производственными фондами и организация работ в соответствии с задачами профессиональной деятельности	*Зачет*: вопросы по материалам отчета в соответствии с выданным заданием (см. ниже). *Отчет по практике*: подготовка и защита отчета по практике.	8
ПК-5	способность использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса		
ПК-6	способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию		
ПК-7	способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда		
ПК-8	способность к проведению и организации монтажных, пуско-наладочных, ремонтных работ и эксплуатации электроэнергетического и электротехнического оборудования		

Промежуточная и итоговая аттестация. Еженедельно студенты отчитываются руководителю практики от университета об объеме выполнения задания. Зачет по практике проводится на кафедре или в структурном подразделении предприятия. На основании результатов итоговой аттестации выставляется рейтинговая оценка:

Показатели и критерии оценивания компетенций по итогам производственной практики, описание шкал оценивания:

а) 93 ... 100 баллов − за успешную защиту отчета по практике с выполнением всех необходимых требований, предъявляемых к отчету;

б) 80...93 балла − за успешную защиту отчета по практике с незначительными замечаниями по оформлению и содержанию отчета или при наличии неполных ответов на некоторые вопросы, изложенные в задании на производственную практику;

в) 53...79 баллов − за защиту отчета по практике с материалом, изложенным в неполном объеме, или в случае затруднений при ответах на некоторые вопросы, изложенные в задании на производственную практику.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики

11.1. Сведения о литературе

Основная и дополнительная литература, используемая в процессе прохождения производственной практики, представлена в табл. 11.1.

Таблица 11.1 – Учебно-методическое обеспечение производственной практики

Наименование издания	Полочный индекс	Авторский знак	Кол-во экземпляров
1	2	3	4
Основная			
1. Электроснабжение предприятий [Электронный ресурс]: учебное пособие / Б. Н. Абрамович, Ю. Л. Жуковский, Ю. А. Сычев, Д. А. Устинов; под ред. Я. Э. Шклярский. Электрон. текстовые данные. СПб.: Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2015. 297 с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71713.html	-	-	-
2. Белоусов, А. В. Электроснабжение [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. В. Белоусов, А. В. Сапрыка. Электрон. текстовые данные. Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2016. 155 с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/80454.html	-	-	-
3. Пособие для изучения Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей (электрическое оборудование) / под редакцией Ф. Л. Коган. — Москва : ЭНАС, 2017. — 352 с. — ISBN 978-5-4248-0040-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/76163.html	-	-	-
	-	-	-

4. Правила устройства электроустановок в вопросах и ответах : пособие для изучения и подготовки к проверке знаний / составители В. В. Красник. — Москва : ЭНАС, 2017. — 512 с. — ISBN 978-5-4248-0092-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/76932.html			
5. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок / . — Москва : Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2013. — 232 с. — ISBN 978-5-98908-113-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/22695.html	-	-	-
Дополнительная			
6. Ополева, Г.Н. Схемы и подстанции электроснабжения: Справочник: Учеб. Пособие [Текст] / Г.Н. Ополева. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2006. – 480 с	621.3(03)	О-61	10
7. Аполлонский, С. М. Безопасность жизнедеятельности человека в электромагнитных полях [Электронный ресурс]: учебное пособие / С. М. Аполлонский, Т. В. Каляда, Б. Е. Синдаловский. Электрон. текстовые данные. СПб. Политехника, 2016. 264 с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/58848.html	-	-	-

11.2. Лицензионное программное обеспечение (подлежит ежегодному обновлению)

Лицензионное программное обеспечение университета представлено:

- *программами общего назначения относятся*:

- операционные системы семейства MS Windows - DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (1 year) Renewal;

11.3. Современные профессиональные базы данных, информационно-справочные системы и ресурсы сети «интернет» (подлежат ежегодному обновлению)

В течение всего периода обучения, обучающиеся обеспечены неограниченным доступом к нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде ЛГТУ, которые позволяют обучающемуся иметь доступ к информационно-телекоммуникационной среде «Интернет» из любой точки как университета, так и вне его. Помимо этого, обеспечена возможность оперативного обмена информацией с отечественными и зарубежными вузами, предприятиями и организациями, обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

Обучающиеся могут работать с электронным каталогом в абонементе учебной литературы (ауд. 257), отделе компьютеризации библиотечных процессов (ауд. 259), читальном зале технической и естественно-научной литературы (ауд. 261), абонементе технической и естественно-научной литературы (ауд. 489). На сайте университета

(http://www.stu.lipetsk.ru) регулярно размещается электронный каталог литературы за прошедший месяц, а также информация о ф данных и информационно-справочные системы, подлежащие ежегодному обновлению, университета представлены следующими системами:

собственные электронные образовательные и информационные ресурсы:

– Электронный каталог библиотеки ЛГТУ;

электронно- библиотечные системы:

– ЭБС IPRbooks, http://iprbooks.ru, 6000 доступов (регистрация по единому паролю);

портал электронного образования:

- представляет собой репозиторий курсов дистанционного обучения, который работает под управлением системы дистанционного обучения Moodle 2.3, http://eserv.stu.lipetsk.ru.

открытые базы данных производителей электротехнической продукции

– Каталог электротехнической продукции ABB http://абб-электрика.рф/catalog/

11.4. Учебно-методическое и информационное обеспечение для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

тифло-информационного центра (корпус 9, ауд. 9-207); портативного дисплея Брайля Fokus 40 Blue с беспроводной технологией Bluetooth; цифровой видеосистемы для работы с текстом и управления различными компонентами информационного пространства Videomatic; стационарной индукционной система для создания звукового поля для лиц с нарушениями слуха ILD 300; ноутбуков в комплекте (5 шт.) 17.3″ Lenovo IdeaPad G70-80 3205U; интерактивной доски в комплекте с мультимедийным проектором, skype-консультаций по всем видам работы.

12. Материально-техническое обеспечение производственной практики

Место прохождения практики выбирается с учетом возможностей студента. Производственную практику студенты проходят или в действующих профильных организациях, указанных в разделе 5 данной рабочей программы или на базе ЛГТУ. При прохождении практики на сторонних предприятиях, организациях и учреждениях студенты используют материально-техническое обеспечение этих предприятий. При прохождении практики в ЛГТУ студенты могут использовать возможности университета, системы электроснабжения, электрооборудование, учебные и научные лаборатории и полигоны.

Для оформления отчета по производственной практике студенты могут использовать следующие аудитории, оснащенные оргтехникой и позволяющие пользоваться сетью Интернет:

− лаборатория вычислительной техники и информатики ФАИ (ауд.246), которая содержит 14 ПК AMD K8 Athlon 64 3000/5112/DDR 512 Mb/160 Gb/ Samsung 17’, проектор,

плоттер, интерактивную доску:

– лаборатория компьютерных сетей (ауд.376). 6 ПК INTEL Celeron 2400 MHz / DDR 256 Mb / HDD 80 Gb, Samsung 17';

Доступ инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья к учебно-методическим и информационным ресурсам, указанным в п. а-в, может быть осуществлен в полном объеме с помощью следующего оборудования:

- тифло-информационный центр (корпус 9, ауд. 9-207); портативный дисплей Брайля Fokus 40 Blue с беспроводной технологией Bluetooth; принтер Брайля; цифровая видеосистемы для работы с текстом и управления различными компонентами информационного пространства Videomatic; сенсорное устройство ввода для облегчения взаимодействия с компьютерной техникой; стационарная индукционная система для создания звукового поля для лиц с нарушениями слуха ILD 300; ноутбуки в комплекте (6 шт.) 17.3" Lenovo IdeaPad G70-80 3205U; интерактивная доска в комплекте с мультимедийным проектором.

В зданиях и на территории, предназначенных для реализации программ подготовки инвалидов, имеется:

Кнопка на входе в корпус для вызова сопровождающего (корпус № 9). Пандус на входе в корпус (корпус № 9). Подъемник в корпусе (корпус № 9). Широкие лифты для маломобильных студентов в корпусе (корпус № 9). Туалет (корпус № 9). Пандус: вход в учебно-спортивный комплекс и корпус № 9. Разметки для ориентации в пространстве.

Доступность к библиотечным ресурсам – ЭБС (электронная библиотечная система) - режим увеличения чтения (для слабовидящих).

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО для направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиля подготовки Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений.

Автор: канд. техн. наук, доцент каф. электрооборудования _____ Е.П. Зацепин

Эксперт: к.т.н., доцент кафедры электрооборудования _____ Е.П. Зацепин

Программа одобрена на заседании кафедры электрооборудования

«28» 08 2020г., протокол № 1.

Председатель ОПН _____ В.И. Зацепина

«28» 08 2020г.

ЛИПЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Декан ФАИ
А. В. Галкин

«28» 08 2020 г.

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА
(тип производственной практики)

Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Профиль подготовки «Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений»

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Форма обучения очная

г. Липецк – 2020 г.

1. Цели производственной практики

Цель производственной практики - закрепление профессиональных умений, навыков и получение опыта профессиональной деятельности по электроснабжению, эксплуатации и управлению электроустановками и электрооборудованием на электроэнергетических предприятиях или электроэнергетических производствах (отделах, цехах) промышленных предприятий, а также сбор, подготовка и систематизация материалов для выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

2. Задачи производственной практики

Основной задачей производственной практики является развитие и закрепление практических навыков и компетенций связанных с эксплуатационной, технологической и проектной деятельностью инженера, а также подготовка студента к практической деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра ФГОС ВО по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиля подготовки «Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений».

К задачам производственной практики относят ознакомление с основным высоковольтным и низковольтным оборудованием рассматриваемого объекта на энергетическом предприятии или электроэнергетическом производстве (отделе, цехе, участке) промышленного предприятия; изучение современного состояния развития систем электроснабжения потребителей, электрооборудования и электрического хозяйства; изучение современных достижений техники и в области электрооборудования, электрических сетей, подстанций и электроснабжения; ознакомление со структурой энергетической службы и функциональными обязанностями должностных лиц по профилю будущей профессии; ознакомление с нормативными материалами по организации эксплуатации и управления электроустановками, основной оперативной информацией и основными видами рабочих документов; ознакомление с основными требованиями предприятия по соблюдению персоналом производственной и трудовой дисциплины при выполнении технологических и эксплуатационных работ с электроустановками; актуализация знаний, умений и навыков в области электроснабжения, электрооборудования и электрического хозяйства на примере рассматриваемого объекта, получения практических навыков решения задач, поставленных перед бакалавром в выпускной квалификационной работе, а также сбор, анализ, обобщение и систематизация фактического материала по теме выпускной квалификационной работы бакалавра.

3. Место производственной практики в структуре ОПОП ВО

Производственная практика входит в раздел «Блок 2» Практика ФГОС ВО направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиля подготовки «Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений». Для прохождения производственной практики необходимы компетенции, сформированные у обучающихся в результате освоения следующих дисциплин ООП подготовки бакалавра: «Информатика», «Общая энергетика», «Инженерная и компьютерная графика», «Моделирование в технике», «ТОЭ», «Электрические машины в системах электроснабжения», «Потребители электрической энергии», «Промышленная электроника», «Электрооборудование электрических станций, подстанций и систем электроснабжения», «Электрические сети систем электроснабжения», «Переходные процессы в системах электроснабжения», «Электроснабжение и режимы», «Проектирование электротехнических устройств», «Электрическое освещение и сети», «Электрические и электронные аппараты», «Безопасность жизнедеятельности», «Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт электрооборудования», «Надежность электрического оборудования и систем», «Релейная защита и автоматика».

Знания, приобретенные в результате прохождения производственной практики, используются при выполнении и защите выпускной квалификационной работы бакалавра.

4. Формы и способы проведения производственной практики

Форма проведения практики – дискретно, по видам практик – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида практики.

Способы проведения производственной практики: стационарная и выездная.

Производственная практика относится к следующему типу – преддипломная и проводится на базовых предприятиях, оснащенных современным технологическим оборудованием или в ЛГТУ (в отделе главного энергетика).

Руководителем предприятия, на котором студенты проходят производственную практику, приказом назначается руководитель практики от предприятия. Он обеспечивает:

- прохождение в обязательном порядке каждым студентом инструктажа по технике безопасности;
- организацию экскурсий по структурным подразделениям предприятия;
- консультации и помощь студентам в изучении: структуры предприятия и его технологических особенностей; основного высоковольтного и низковольтного электрооборудования, электрических машин и аппаратов, устройств автоматики и телемеханики, общих

требований по технике безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда; основных видов оперативной информации, предусмотренных правилами, регулирующими эксплуатационную и технологическую деятельность инженера (нарядов, распоряжений, журналов учета работ по нарядами и распоряжениям); основных требования предприятия по соблюдению персоналом производственной и трудовой дисциплины, процессов выполнения технологических операций связанных с управлением и эксплуатацией отдельных энергетических объектов, производством оперативных переключений в электроустановках, осуществления технологического присоединения к электрическим сетям, и д.р., а также сбору исходных материалов необходимых для выполнения выпускной квалификационной работы.

Допускается использование студентов на рабочих местах с оплатой по контрактной системе во время прохождения практики только на условиях добровольности, и, если должностные обязанности студентов совпадают с программой практики.

Все текущие организационные вопросы, связанные с распределением и перераспределением рабочих мест и выполнением программы практики, решаются через руководителей практики от университета и от предприятия.

При прохождении практики не допускается перевод или использование студентов на рабочих местах, не соответствующих программе практики, и на всех видах работ, не связанных с прохождением практики.

5. Место и время проведения производственной практики

Место проведения практики - предприятия, оснащенные современными техникой, технологическим оборудованием и испытательными приборами, соответствующие профилю специальности. Базовыми предприятиями для прохождения производственной практики являются: ПАО «МРСК Центра» филиал «Липецкэнерго», ПАО «НЛМК», АО «ЛГЭК», ПАО «ФСК ЕЭС» Верхне-Донское предприятие магистральных электрических сетей (ПМЭС), ПАО – «Квадра», ФГБОУ ВО ЛГТУ (отдел главного энергетика).

По индивидуальным договорам и согласованию с руководителем практики от кафедры студенты могут проходить производственную практику и на других предприятиях (организациях), профильных для данного направления подготовки.

Для лиц с ограниченными возможностями с учетом их состояния здоровья и требований по доступности производственная практика может проходить на базе ФГБОУ ВО ЛГТУ.

Продолжительность рабочего дня при прохождении производственной практики составляет для студентов в возрасте от 16 до 18 лет не более 36 часов в неделю (ст.43 КЗоТ РФ), в возрасте от 18 лет и старше не более 40 часов в неделю (ст.42 КЗоТ РФ).

Общая продолжительность практики в соответствии с учебным планом составляет 4 недели. Время проведения практики: 34−38 учебная неделя.

6. Компетенции студента в соответствии с ФГОС ВО и профессиональными стандартами, формируемые в результате прохождения производственной практики

Профессиональные стандарты, на которых основан выбор компетенций производственной практики:

ПС – 20.035 Работник по осуществлению функций диспетчера в сфере оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике;

ПС – 27.102 Специалист по обеспечению металлургических производств электроэнергией;

ПС – 16.019 Специалист по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов;

ПС – 16.020 Специалист по эксплуатации воздушных и кабельных муниципальных линий электропередачи;

ПС – 20.031 Работник по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередач;

ПС – 20.032 Работник по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей;

ПС – 20.034Работник по обслуживанию и ремонту оборудования релейной защиты и автоматики электрических сетей.

Преддипломная производственная практика необходима для формирования следующих компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО и профессиональных стандартов (ПС):

- способность к управлению основными производственными фондами и организация работ в соответствии с задачами профессиональной деятельности (ПК-1);

- способность принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности и приводить обоснование принятых проектных решений в соответствие с нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования (ПК-2);

- готовность определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности (ПК-3);

- способность рассчитывать и управлять режимами работы объектов профессиональной деятельности (ПК-4);

- способность использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса (ПК-5);

- способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию (ПК-6);

- способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда (ПК-7);

- способность к проведению и организации монтажных, пуско-наладочных, ремонтных работ и эксплуатации электроэнергетического и электротехнического оборудования (ПК-8);

- способность выбирать, настраивать, анализировать работу и рассчитывать уставки устройств релейной защиты и автоматики различных типов, а также электрических и электронных аппаратов (ПК-9).

По окончании практики студент должен:

знать:

- технологические особенности предприятия или его электроэнергетической службы, структуру управления энергослужбой предприятия, на котором он проходит практику (ПК-1);
- структуру системы электроснабжения предприятия, отдельных энергетических объектов или электрической сети энергетического предприятия и обоснование принятых при проектировании данных объектов решений в соответствии с нормативно-технической документацией (ПК-2);
- основное технологическое, основное высоковольтное и низковольтное электрооборудование, электрические машины и аппараты, устройства автоматики и способы их рационального выбора и проверки по параметрам нормального и аварийного режимов (ПК-3);
- параметры нормального и аварийных режимов работы и способы управления ими, а также электрические нагрузки и способы их расчёта для рассматриваемого объекта (ПК-4);
- технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса рассматриваемого энергетического объекта (ПК-5);
- основные виды оперативной информации, а также назначение, состав и структуру эксплуатационной и ремонтной документации системы электроснабжения предприятия (ПК-6);
- основы правил устройства электроустановок (ПК-6);
- основы правил технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПК-6);

- безопасные условия эксплуатации; особенности охраны труда, техники безопасности при осмотрах, испытаниях, техническом обслуживании и ремонте электротехнических установок (ПК-7);
- основные технологические операции, проводимые при монтаже, наладке и эксплуатации рассматриваемой электроустановки (ПК-8);
- структуру системы релейной защиты и автоматики рассматриваемого объекта, а также применяемые типы защит для различных участков электрической сети и оборудования системы электроснабжения (ПК-9).

уметь:

- использовать нормативно-техническую документацию и научно-техническую литературу при решении проектных, технологических и эксплуатационных задач, поставленных в выпускной квалификационной работе (ПК-6);
- самостоятельно выполнять несложные функции инженерно-технического работника при выполнении основных технологических операций по эксплуатации оборудования (ПК-8).

владеть:

- первичными навыками организации эксплуатационных или технологических работ в энергослужбе предприятия (ПК-1);
- навыками ведения основной оперативной информации, предусмотренной правилами, регулирующими технологическую или эксплуатационную деятельность инженера на предприятии (нарядов, распоряжений, журналов учета работ по нарядами и распоряжениям) (ПК-6).

7. Структура и содержание производственной практики

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы (180 часа), из которых 10 часов выносится на промежуточный контроль, проводимый еженедельно руководителем практики от ЛГТУ на предприятии или в ЛГТУ.

Очная форма обучения

Курс	Семестр	Объем учебной дисциплины								Виды контроля	
		трудоемкость (в зачетных единицах (з.е.))	в часах							зачет/экзамен	задание/ курсовая работа (к.р.)/ курсовой проект (к.п.)
			всего	контактная работа				СРС	промежуточный контроль		
				лекции	лаб. работы	практические занятия	консультации				
4	8	5	180	-	-	-	24	146	10	Зачет	-

Преддипломная производственная практика проходит на 4 курсе в 8 семестре. Задание, выполняемое студентом во время практики – отчет по прохождению производственной практики. Итоговая форма контроля - зачет. Структура производственной практики» представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Структура производственной практики

№ п/п	Разделы (этапы) производственной практики	Виды производственной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		Формы текущего контроля
1	Организационное собрание	Ознакомительная лекция по некоторым разделам производственной практики. Знакомство с литературой и нормативными документами необходимыми для прохождения практики. Выдача задания на производственную практику	4	-
2	Прибытие на место прохождения производственной практики. Инструктаж по ТБ	Инструктаж по технике безопасности. Самостоятельная подготовка по вопросам электробезопасности в соответствии с правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок	8	Собеседование
3	Прохождение практики	Ознакомление со структурой предприятия, его особенностями и производственной базой, отделом главного энергетика и электрохозяйством в целом, изучение профессиональной эксплуатационной деятельности инженера-электроэнергетика. Сбор информации необходимой для выполнения выпускной квалификационной работы в соответствии с заданием на практику в том числе и в информационно-коммуникационной сети интернет, а также в профессиональных базах данных.	102	Собеседование
4	Обработка и анализ полученной информации	Работа с технической и нормативной документацией: изучение, анализ, систематизация.	20	Собеседование
5	Подготовка отчета по производственной практике	Подготовка отчета по производственной практике в соответствии с выданным заданием и требованиями к оформлению, используя прикладные программы Microsoft Office.	10	Защита отчета

8. Научно-исследовательские и научно-учебные технологии, используемые на производственной практике

Рекомендуемые образовательные технологии, используемые на практике: ознакомительные лекции по основным разделам производственной практики; экскурсии по структурным подразделениям предприятия; получение практических навыков пользования средствами индивидуальной защиты; получение практических навыков по оформлению оперативной документации, предусмотренной правилами эксплуатации оборудования и организации работы; самостоятельная работа студентов.

В процессе изучения дисциплины «Преддипломная практика» студентам демонстрируются компьютерные технологии, специализированная контрольно-измерительная техника и другие современные средства осуществления проектной, технологической и эксплуатационной деятельности инженера.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на производственной практике

− планы проведения и конспекты технических занятий в рамках еженедельных инструктажей для работников электрохозяйства и электроснабжения;
− нормативные документы в области обеспечения техники безопасности;
− нормативные документы, ГОСТы;
− СТО ПАО «РОССЕТИ» (ПАО «МРСК» и ПАО «ФСК ЕЭС»);
− учебно-методическую литературу, представленную в разделе 11 рабочей программы, а также находящуюся в подразделении предприятия;
− материалы отчетов сотрудников организации.

Перечень вопросов для подготовки:

1. Структура предприятия и его технологические особенности. (ПК-1);
2. Схема технологического процесса предприятия. (ПК-1);
3. Структура управления энергослужбой предприятия. (ПК-1);
4. Характеристики и параметры потребителей электроэнергии. (ПК-1);
5. Требования, предъявляемые технологическим процессом к приемникам электроэнергии. (ПК-1);
6. Структуру системы электроснабжения предприятия с обоснованием принятых при проектировании данных объектов решений. (ПК-2)
7. Структура отдельных энергетических объектов с обоснованием принятых при проектировании данных объектов решений. (ПК-2)

8. Структура электрической сети энергетического предприятия с обоснованием принятых при проектировании данных объектов решений. (ПК-2)

9. Основное высоковольтное коммутационное электрооборудование системы электроснабжения предприятия, его назначение, характеристики, параметры нормального режима работы, особенности выбора и проверки. (ПК-3)

10. Основное низковольтное коммутационное электрооборудование системы электроснабжения предприятия, его назначение, характеристики, параметры нормального режима работы, особенности выбора и проверки. (ПК-3)

11. Основное технологическое оборудование системы электроснабжения предприятия, его назначение, характеристики, параметры нормального режима работы, особенности выбора. (ПК-3);

12. Оборудование защиты системы электроснабжения предприятия от перенапряжений, характеристики, параметры нормального режима работы, особенности выбора и проверки. (ПК-3);

13. Система молниезащиты рассматриваемого объекта с обоснованием принятых решений. (ПК-3);

14. Система заземления рассматриваемого объекта с обоснованием принятых решений. (ПК-3);

15. Система электрического освещения на рассматриваемом объекте. (ПК-3);

16. Основные измерительные преобразователи системы электроснабжения предприятия, их назначение, характеристики, параметры нормального режима работы, особенности выбора и проверки. (ПК-5);

17. Основные технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса рассматриваемого энергетического объекта их назначение, характеристики, параметры нормального режима работы, особенности выбора. (ПК-5);

18. Параметры нормального режима работы рассматриваемого объекта и способы управления ими. (ПК-4);

19. Параметры аварийных режимов работы и способы управления ими. (ПК-4);

20. Электрические нагрузки и способы их расчёта для рассматриваемого объекта. (ПК-4);

21. Методы расчета электрических нагрузок. Методу упорядоченных диаграмм. (ПК-4);

22. Методы расчета электрических нагрузок. Статистический метод. (ПК-4);

23. Методы расчета электрических нагрузок. Метод коэффициента спроса. (ПК-4);

24. Качество электрической энергии. (ПК-4);

25. Режимы работы силовых трансформаторов и цеховых трансформаторных подстанций. (ПК-4);

26. Режимы работы синхронных и асинхронных двигателей. (ПК-4);

27. Способы пуска и самозапуска электродвигателей. (ПК-4);

28. Мероприятия по снижению потребления реактивной мощности, применяемые на предприятии. (ПК-4);

29. Основные составляющие нарядов и распоряжений на выдачу работ с электротехническим оборудованием. (ПК-6);

30. Основные составляющие журнала учета работ с электротехническим оборудованием по нарядам и распоряжениям. (ПК-6);

31. Оперативная и эксплуатационная документация в отделе прохождения практики. (ПК-6);

32. Составление бланков переключений на предстоящие оперативные переключения с учетом последовательности операций, изложенных в оперативных инструкциях. (ПК-6)

33. Основные виды оперативной информации, предусмотренной правилами эксплуатации оборудования и организации работ. (ПК-6);

34. Основы правил устройства электроустановок (ПК-6);

35. Проведение работ в соответствии с правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей. (ПК-7);

36. Проведение работ в соответствии с межотраслевыми правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (МПОТ(ПБ) при ЭЭ). (ПК-7);

37. Основные средства защиты от поражения электрическим током. (ПК-7);

38. Нормы и сроки испытаний средств защиты от поражения электрическим током. (ПК-7);

39. Правила пользованием средствами защиты от поражения электрическим током. (ПК-7);

40. Требования пожарной безопасности. (ПК-7);

41. Предельно допустимые концентрации вредных газов, паров, пыли и других аэрозолей в воздухе рабочей зоны на предприятии. (ПК-7);

42. Правила пользования средствами индивидуальной защиты от вредных аэрозолей. (ПК-7);

43. Основные виды эксплуатационной деятельности, входящие в обязанности инженера-электрика на структурных подразделениях предприятия. (ПК-8);

44. Основные виды технологической деятельности, входящие в обязанности инженера-электрика на структурных подразделениях предприятия. (ПК-8);

45. Производство оперативных переключений в распределительных устройствах. (ПК-8);

46. Порядок осмотра распределительных пунктов. (ПК-8);

47. Порядок осмотра трансформаторных подстанций. (ПК-8);

48. Порядок осмотра ВЛ. (ПК-8);

49. Порядок осмотра КЛ. (ПК-8);

50. Основные дефекты оборудования, и электроустановок, выявляемые при внешних осмотрах ВРУ, щитков, узлов учета. (ПК-8);

51. Основные дефекты оборудования, и электроустановок, выявляемые при внешних осмотрах ВЛ. (ПК-8);

52. Основные дефекты оборудования, и электроустановок, выявляемые при внешних осмотрах КТП. (ПК-8);

53. Основные дефекты оборудования, и электроустановок, выявляемые при внешних осмотрах электрооборудования РУ. (ПК-8);

54. Измерения сопротивления изоляции проводов, кабелей, аппаратов и силового электрооборудования. (ПК-8);

55. Структура системы релейной защиты рассматриваемого объекта. (ПК-9);

56. Структура противоаварийной автоматики рассматриваемого объекта. (ПК-9);

57. Релейная защита силовых трансформаторов на рассматриваемом объекте. (ПК-9);

58. Релейная защита сборных шин на рассматриваемом объекте (ПК-9);

59. Релейная защита линейных объектов распределительной электрической сети на рассматриваемом предприятии. (ПК-9);

60. Релейная защита технологических электрических машин и электроустановок на рассматриваемом объекте. (ПК-9);

10. Формы промежуточной аттестации (по итогам производственной практики)

Аттестация по итогам практики проводится на основании защиты подготовленного письменного отчета. Требования к оформлению отчета по производственной практике изложены в СТО-13-2016 «Студенческие работы. Общие требования к оформлению» (версия 2).

В индивидуальном задании на практику должны быть проставлены даты прибытия и убытия на производственную практику, заверенные подписью руководителя практики от предприятия. Кроме того, в нем должен быть представлен отзыв руководителя от предприятия о практике студента с оценками трудовой деятельности («отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно») и дисциплины студента на практике, а также оценкой содержания и оформления отчета по практике. Отзыв и оценки заверяются подписью руководителя практики от предприятия.

В Таблице 10.1 представлен Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Таблица 10.1 – Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ комп.	Компетенция	Этапы формирования компетенции	Семестр
ПК-1	способность к управлению основными производственными фондами и организация работ в соответствии с задачами профессиональной деятельности	*Зачет*: вопросы по материалам отчета в соответствии с выданным заданием (см. ниже). *Отчет по преддипломной практике*: подготовка и защита отчета по преддипломной практике.	8
ПК-2	способность принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности и приводить обоснование принятых проектных решений в соответствие с нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования		
ПК-3	готовность определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности		
ПК-4	способность рассчитывать и управлять режимами работы объектов профессиональной деятельности		
ПК-5	способность использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса		
ПК-6	способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию		
ПК-7	способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда		
ПК-8	способность к проведению и организации монтажных, пуско-наладочных, ремонтных работ и эксплуатации электроэнергетического и электротехнического оборудования		
ПК-9	способность выбирать, настраивать, анализировать работу и рассчитывать уставки устройств релейной защиты и автоматики различных типов, а также электрических и электронные аппаратов		

Промежуточная и итоговая аттестация. Еженедельно студенты отчитываются руководителю практики от университета об объеме выполнения задания. Зачет по практике проводится на кафедре или в структурном подразделении предприятия. На основании результатов итоговой аттестации выставляется рейтинговая оценка:

Показатели и критерии оценивания компетенций по итогам производственной практики, описание шкал оценивания:

а) 93 ... 100 баллов − за успешную защиту отчета по практике с выполнением всех необходимых требований, предъявляемых к отчету;

б) 80...93 балла − за успешную защиту отчета по практике с незначительными замечаниями по оформлению и содержанию отчета или при наличии неполных ответов на некоторые вопросы, изложенные в задании на производственную практику;

в) 53...79 баллов − за защиту отчета по практике с материалом, изложенным в неполном объеме, или в случае затруднений при ответах на некоторые вопросы, изложенные в задании на производственную практику.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики

11.1. Сведения о литературе

Основная и дополнительная литература, используемая в процессе прохождения производственной практики, представлена в табл. 11.1.

Таблица 11.1 – Учебно-методическое обеспечение производственной практики

Наименование издания	Полочный индекс	Авторский знак	Кол-во экземпляров
Основная литература			
1. Шпиганович, А.Н. Электрика предприятий, организаций и учреждений [Текст]/ А.Н. Шпиганович, И.Г. Шилов– Липецк: ЛГТУ, 2010. – 312 с.	621.3(07)	Ш835	39
2. Правила вывода объектов электроэнергетики в ремонт и из эксплуатации (с изменениями на 16 августа 2014 года) (редакция, действующая с 1 июля 2015 года) [Электронный ресурс]. — Электрон. дан. — Москва : ЭНАС, 2015. — 8 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/104500.	-	-	Не ограничено
3. Правила по охране труда при размещении, монтаже, техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования [Электронный ресурс]. — Электрон. дан. — Москва : ЭНАС, 2016. — 64 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/104542.	-	-	Не ограничено
4. Партала, О.Н. Справочник по ремонту электрооборудования [Электронный ресурс] : справочник / О.Н. Партала. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Наука и Техника, 2010. — 416 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/35914.	-	-	Не ограничено
5. Правила вывода объектов электроэнергетики в ремонт и из эксплуатации (с изменениями на 16 августа 2014 года) (редакция, действующая с 1 июля 2015 года) [Электронный ресурс]. — Электрон. дан. — Москва : ЭНАС, 2015. — 8 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/104500.	-	-	Не ограничено

Дополнительная литература			
6. Ополева, Г.Н. Схемы и подстанции электроснабжения: Справочник: Учеб. Пособие [Текст] / Г.Н. Ополева. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2006. – 480 с	621.3(03)	О-61	10
7. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок/ . - Москва : Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2013. -232 с. - ISBN 978-5-98908-113-4. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/22695.html			Не ограничено
8. Типовая инструкция по охране труда для электромонтера по оперативным переключениям в распределительных сетях ТИ Р М-070-2002/. - Москва : Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2012. - 16 с. - ISBN 978-5-98908-083-X. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. URL: http://www.iprbookshop.ru/22758.html	-	-	Не ограничено

11.2. Лицензионное программное обеспечение (подлежит ежегодному обновлению)

Лицензионное программное обеспечение университета представлено:

- *программами общего назначения относятся*:

- операционные системы семейства MS Windows - DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (1 year) Renewal;

11.3. Современные профессиональные базы данных, информационно-справочные системы и ресурсы сети «интернет» (подлежат ежегодному обновлению)

В течение всего периода обучения, обучающиеся обеспечены неограниченным доступом к нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде ЛГТУ, которые позволяют обучающемуся иметь доступ к информационно-телекоммуникационной среде «Интернет» из любой точки как университета, так и вне его. Помимо этого, обеспечена возможность оперативного обмена информацией с отечественными и зарубежными вузами, предприятиями и организациями, обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

Обучающиеся могут работать с электронным каталогом в абонементе учебной литературы (ауд. 257), отделе компьютеризации библиотечных процессов (ауд. 259), читальном зале технической и естественно-научной литературы (ауд. 261), абонементе технической и естественно-научной литературы (ауд. 489). На сайте университета (http://www.stu.lipetsk.ru) регулярно размещается электронный каталог литературы за прошедший месяц, а также информация о ф данных и информационно-справочные системы,

подлежащие ежегодному обновлению, университета представлены следующими системами:

собственные электронные образовательные и информационные ресурсы:

– Электронный каталог библиотеки ЛГТУ;

электронно- библиотечные системы:

– ЭБС IPRbooks, http://iprbooks.ru, 6000 доступов (регистрация по единому паролю);

портал электронного образования:

- представляет собой репозиторий курсов дистанционного обучения, который работает под управлением системы дистанционного обучения Moodle 2.3, http://eserv.stu.lipetsk.ru.

открытые базы данных производителей электротехнической продукции

– Каталог электротехнической продукции ABB http://абб-электрика.рф/catalog/

11.4. Учебно-методическое и информационное обеспечение для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

тифло-информационного центра (корпус 9, ауд. 9-207); портативного дисплея Брайля Fokus 40 Blue с беспроводной технологией Bluetooth; цифровой видеосистемы для работы с текстом и управления различными компонентами информационного пространства Videomatic; стационарной индукционной система для создания звукового поля для лиц с нарушениями слуха ILD 300; ноутбуков в комплекте (5 шт.) 17.3″ Lenovo IdeaPad G70-80 3205U; интерактивной доски в комплекте с мультимедийным проектором, skype-консультаций по всем видам работы.

12. Материально-техническое обеспечение производственной практики

Место прохождения практики выбирается с учетом возможностей студента. Производственную практику студенты проходят или в действующих профильных организациях, указанных в разделе 5 данной рабочей программы или на базе ЛГТУ. При прохождении практики на сторонних предприятиях, организациях и учреждениях студенты используют материально-техническое обеспечение этих предприятий. При прохождении практики в ЛГТУ студенты могут использовать возможности университета, системы электроснабжения, электрооборудование, учебные и научные лаборатории и полигоны.

Для оформления отчета по производственной практике студенты могут использовать следующие аудитории, оснащенные оргтехникой и позволяющие пользоваться сетью Интернет:

− лаборатория вычислительной техники и информатики ФАИ (ауд.246), которая содержит 14 ПК AMD K8 Athlon 64 3000/5112/DDR 512 Mb/160 Gb/ Samsung 17’, проектор, плоттер, интерактивную доску;

− лаборатория компьютерных сетей (ауд.376). 6 ПК INTEL Celeron 2400 MHz / DDR

256 Mb / HDD 80 Gb, Samsung 17';

Доступ инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья к учебно-методическим и информационным ресурсам, указанным в п. а-в, может быть осуществлен в полном объеме с помощью следующего оборудования:

- тифло-информационный центр (корпус 9, ауд. 9-207); портативный дисплей Брайля Fokus 40 Blue с беспроводной технологией Bluetooth; принтер Брайля; цифровая видеосистемы для работы с текстом и управления различными компонентами информационного пространства Videomatic; сенсорное устройство ввода для облегчения взаимодействия с компьютерной техникой; стационарная индукционная система для создания звукового поля для лиц с нарушениями слуха ILD 300; ноутбуки в комплекте (6 шт.) 17.3″ Lenovo IdeaPad G70-80 3205U; интерактивная доска в комплекте с мультимедийным проектором.

В зданиях и на территории, предназначенных для реализации программ подготовки инвалидов, имеется:

Кнопка на входе в корпус для вызова сопровождающего (корпус № 9). Пандус на входе в корпус (корпус № 9). Подъемник в корпусе (корпус № 9). Широкие лифты для маломобильных студентов в корпусе (корпус № 9). Туалет (корпус № 9). Пандус: вход в учебно-спортивный комплекс и корпус № 9. Разметки для ориентации в пространстве.

Доступность к библиотечным ресурсам – ЭБС (электронная библиотечная система) - режим увеличения чтения (для слабовидящих).

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО для направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиля подготовки Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений.

Автор: канд. техн. наук, доцент
кафедры электрооборудования Е. П. Зацепин

Эксперт: к.т.н., доцент
кафедры электрооборудования Е. П. Зацепин

Программа одобрена на заседании ОПН
от «28» 08 2020 года, протокол № 1.
Председатель ОПН В. И. Зацепина

ЛИПЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Декан ЗФ
Т.Г. Пыльнева

«28» 08 2020 г.

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

(тип производственной практики)

Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Профиль подготовки «Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений»

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Форма обучения заочная, очно-заочная

1. Цели производственной практики

Цель производственной практики - закрепление профессиональных умений, навыков и получение опыта профессиональной деятельности по электроснабжению, эксплуатации и управлению электроустановками и электрооборудованием на электроэнергетических предприятиях или электроэнергетических производствах (отделах, цехах) промышленных предприятий, а также сбор, подготовка и систематизация материалов для выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

2. Задачи производственной практики

Основной задачей производственной практики является развитие и закрепление практических навыков и компетенций связанных с эксплуатационной, технологической и проектной деятельностью инженера, а также подготовка студента к практической деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра ФГОС ВО по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиля подготовки «Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений».

К задачам производственной практики относят ознакомление с основным высоковольтным и низковольтным оборудованием рассматриваемого объекта на энергетическом предприятии или электроэнергетическом производстве (отделе, цехе, участке) промышленного предприятия; изучение современного состояния развития систем электроснабжения потребителей, электрооборудования и электрического хозяйства; изучение современных достижений техники и в области электрооборудования, электрических сетей, подстанций и электроснабжения; ознакомление со структурой энергетической службы и функциональными обязанностями должностных лиц по профилю будущей профессии; ознакомление с нормативными материалами по организации эксплуатации и управления электроустановками, основной оперативной информацией и основными видами рабочих документов; ознакомление с основными требованиями предприятия по соблюдению персоналом производственной и трудовой дисциплины при выполнении технологических и эксплуатационных работ с электроустановками; актуализация знаний, умений и навыков в области электроснабжения, электрооборудования и электрического хозяйства на примере рассматриваемого объекта, получения практических навыков решения задач, поставленных перед бакалавром в выпускной квалификационной работе, а также сбор, анализ, обобщение и систематизация фактического материала по теме выпускной квалификационной работы бакалавра.

3. Место производственной практики в структуре ОПОП ВО

Производственная практика входит в раздел «Блок 2» Практика ФГОС ВО направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиля подготовки «Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений». Для прохождения производственной практики необходимы компетенции, сформированные у обучающихся в результате освоения следующих дисциплин ООП подготовки бакалавра: «Информатика», «Общая энергетика», «Инженерная и компьютерная графика», «Моделирование в технике», «ТОЭ», «Электрические машины в системах электроснабжения», «Потребители электрической энергии», «Промышленная электроника», «Электрооборудование электрических станций, подстанций и систем электроснабжения», «Электрические сети систем электроснабжения», «Переходные процессы в системах электроснабжения», «Электроснабжение и режимы», «Проектирование электротехнических устройств», «Электрическое освещение и сети», «Электрические и электронные аппараты», «Безопасность жизнедеятельности», «Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт электрооборудования», «Надежность электрического оборудования и систем», «Релейная защита и автоматика».

Знания, приобретенные в результате прохождения производственной практики, используются при выполнении и защите выпускной квалификационной работы бакалавра.

4. Формы и способы проведения производственной практики

Форма проведения практики – дискретно, по видам практик – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида практики.

Способы проведения производственной практики: стационарная и выездная.

Производственная практика относится к следующему типу – преддипломная и проводится на базовых предприятиях, оснащенных современным технологическим оборудованием или в ЛГТУ (в отделе главного энергетика).

Руководителем предприятия, на котором студенты проходят производственную практику, приказом назначается руководитель практики от предприятия. Он обеспечивает:

- прохождение в обязательном порядке каждым студентом инструктажа по технике безопасности;
- организацию экскурсий по структурным подразделениям предприятия;
- консультации и помощь студентам в изучении: структуры предприятия и его технологических особенностей; основного высоковольтного и низковольтного электрооборудования, электрических машин и аппаратов, устройств автоматики и телемеханики, общих

требований по технике безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда; основных видов оперативной информации, предусмотренных правилами, регулирующими эксплуатационную и технологическую деятельность инженера (нарядов, распоряжений, журналов учета работ по нарядами и распоряжениям); основных требования предприятия по соблюдению персоналом производственной и трудовой дисциплины, процессов выполнения технологических операций связанных с управлением и эксплуатацией отдельных энергетических объектов, производством оперативных переключений в электроустановках, осуществления технологического присоединения к электрическим сетям, и д.р., а также сбору исходных материалов необходимых для выполнения выпускной квалификационной работы.

Допускается использование студентов на рабочих местах с оплатой по контрактной системе во время прохождения практики только на условиях добровольности, и, если должностные обязанности студентов совпадают с программой практики.

Все текущие организационные вопросы, связанные с распределением и перераспределением рабочих мест и выполнением программы практики, решаются через руководителей практики от университета и от предприятия.

При прохождении практики не допускается перевод или использование студентов на рабочих местах, не соответствующих программе практики, и на всех видах работ, не связанных с прохождением практики.

5. Место и время проведения производственной практики

Место проведения практики - предприятия, оснащенные современными техникой, технологическим оборудованием и испытательными приборами, соответствующие профилю специальности. Базовыми предприятиями для прохождения производственной практики являются: ПАО «МРСК Центра» филиал «Липецкэнерго», ПАО «НЛМК», АО «ЛГЭК», ПАО «ФСК ЕЭС» Верхне-Донское предприятие магистральных электрических сетей (ПМЭС), ПАО – «Квадра», ФГБОУ ВО ЛГТУ (отдел главного энергетика).

По индивидуальным договорам и согласованию с руководителем практики от кафедры студенты могут проходить производственную практику и на других предприятиях (организациях), профильных для данного направления подготовки.

Для лиц с ограниченными возможностями с учетом их состояния здоровья и требований по доступности производственная практика может проходить на базе ФГБОУ ВО ЛГТУ.

Продолжительность рабочего дня при прохождении производственной практики составляет для студентов в возрасте от 16 до 18 лет не более 36 часов в неделю (ст.43 КЗоТ РФ), в возрасте от 18 лет и старше не более 40 часов в неделю (ст.42 КЗоТ РФ).

Общая продолжительность практики в соответствии с учебным планом составляет 5 недели. Время проведения практики: 11−15 и 24–27 учебная неделя очно-заочной и заочной формы обучения соответственно.

6. Компетенции студента в соответствии с ФГОС ВО и профессиональными стандартами, формируемые в результате прохождения производственной практики

Профессиональные стандарты, на которых основан выбор компетенций производственной практики:

ПС – 20.035 Работник по осуществлению функций диспетчера в сфере оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике;

ПС – 27.102 Специалист по обеспечению металлургических производств электроэнергией;

ПС – 16.019 Специалист по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов;

ПС – 16.020 Специалист по эксплуатации воздушных и кабельных муниципальных линий электропередачи;

ПС – 20.031 Работник по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередач;

ПС – 20.032 Работник по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей;

ПС – 20.034Работник по обслуживанию и ремонту оборудования релейной защиты и автоматики электрических сетей.

Преддипломной производственная практика необходима для формирования следующих компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО и профессиональных стандартов (ПС):

- способность к управлению основными производственными фондами и организация работ в соответствии с задачами профессиональной деятельности (ПК-1);

- способность принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности и приводить обоснование принятых проектных решений в соответствие с нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования (ПК-2);

- готовность определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности (ПК-3);

- способность рассчитывать и управлять режимами работы объектов профессиональной деятельности (ПК-4);

- способность использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса (ПК-5);

- способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию (ПК-6);

- способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда (ПК-7);

- способность к проведению и организации монтажных, пуско-наладочных, ремонтных работ и эксплуатации электроэнергетического и электротехнического оборудования (ПК-8);

- способность выбирать, настраивать, анализировать работу и рассчитывать уставки устройств релейной защиты и автоматики различных типов, а также электрических и электронных аппаратов (ПК-9).

По окончании практики студент должен:

знать:

- технологические особенности предприятия или его электроэнергетической службы, структуру управления энергослужбой предприятия, на котором он проходит практику (ПК-1);
- структуру системы электроснабжения предприятия, отдельных энергетических объектов или электрической сети энергетического предприятия и обоснование принятых при проектировании данных объектов решений в соответствии с нормативно-технической документацией (ПК-2);
- основное технологическое, основное высоковольтное и низковольтное электрооборудование, электрические машины и аппараты, устройства автоматики и способы их рационального выбора и проверки по параметрам нормального и аварийного режимов (ПК-3);
- параметры нормального и аварийных режимов работы и способы управления ими, а также электрические нагрузки и способы их расчёта для рассматриваемого объекта (ПК-4);
- технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса рассматриваемого энергетического объекта (ПК-5);
- основные виды оперативной информации, а также назначение, состав и структуру эксплуатационной и ремонтной документации системы электроснабжения предприятия (ПК-6);
- основы правил устройства электроустановок (ПК-6);
- основы правил технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПК-6);

- безопасные условия эксплуатации; особенности охраны труда, техники безопасности при осмотрах, испытаниях, техническом обслуживании и ремонте электротехнических установок (ПК-7);
- основные технологические операции, проводимые при монтаже, наладке и эксплуатации рассматриваемой электроустановки (ПК-8);
- структуру системы релейной защиты и автоматики рассматриваемого объекта, а также применяемые типы защит для различных участков электрической сети и оборудования системы электроснабжения (ПК-9).

уметь:

- использовать нормативно-техническую документацию и научно-техническую литературу при решении проектных, технологических и эксплуатационных задач, поставленных в выпускной квалификационной работе (ПК-6);
- самостоятельно выполнять несложные функции инженерно-технического работника при выполнении основных технологических операций по эксплуатации оборудования (ПК-8).

владеть:

- первичными навыками организации эксплуатационных или технологических работ в энергослужбе предприятия (ПК-1);
- навыками ведения основной оперативной информации, предусмотренной правилами, регулирующими технологическую или эксплуатационную деятельность инженера на предприятии (нарядов, распоряжений, журналов учета работ по нарядами и распоряжениям) (ПК-6).

7. Структура и содержание производственной практики

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы (180 часа), из которых 10 часов выносится на промежуточный контроль, проводимый еженедельно руководителем практики от ЛГТУ на предприятии или в ЛГТУ.

Очно-заочная форма обучения

Курс	Семестр	Объем учебной дисциплины								Виды контроля	
		трудоемкость (в зачетных единицах (з.е.))	в часах							зачет/экзамен	задание/ курсовая работа (к.р.)/ курсовой проект (к.п.)
			всего	контактная работа				СРС	промежуточный контроль		
				лекции	лаб. работы	практические занятия	консультации				
5	9	5	180	-	-	-	20	150	10	Зачет	-

Заочная форма обучения

Курс	Семестр	Объем учебной дисциплины								Виды контроля	
		трудоемкость (в зачетных единицах (з.е.))	в часах							зачет/экзамен	задание/ курсовая работа (к.р.)/ курсовой проект (к.п.)
			всего	контактная работа				СРС	промежуточный контроль		
				лекции	лаб. работы	практические занятия	консультации				
5	10	5	180	-	-	-	19	151	10	Зачет	-

Преддипломная производственная практика проходит на 4 курсе в 8 семестре. Задание, выполняемое студентом во время практики – отчет по прохождению производственной практики. Итоговая форма контроля - зачет. Структура производственной практики» представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Структура производственной практики

№ п/п	Разделы (этапы) производственной практики	Виды производственной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		Формы текущего контроля
1	Организационное собрание	Ознакомительная лекция по некоторым разделам производственной практики. Знакомство с литературой и нормативными документами необходимыми для прохождения практики. Выдача задания на производственную практику	4	-
2	Прибытие на место прохождения производственной практики. Инструктаж по ТБ	Инструктаж по технике безопасности. Самостоятельная подготовка по вопросам электробезопасности в соответствии с правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок	8	Собеседование
3	Прохождение практики	Ознакомление со структурой предприятия, его особенностями и производственной базой, отделом главного энергетика и электрохозяйством в целом, изучение профессиональной эксплуатационной деятельности инженера-электроэнергетика. Сбор информации необходимой для выполнения выпускной квалификационной работы в соответствии с заданием на практику в том числе и в информационно-коммуникационной сети интернет, а также в профессиональных базах данных.	102	Собеседование

4	Обработка и анализ полученной информации	Работа с технической и нормативной документацией: изучение, анализ, систематизация.	20	Собеседование
5	Подготовка отчета по производственной практике	Подготовка отчета по производственной практике в соответствии с выданным заданием и требованиями к оформлению, используя прикладные программы Microsoft Office.	10	Защита отчета

8. Научно-исследовательские и научно-учебные технологии, используемые на производственной практике

Рекомендуемые образовательные технологии, используемые на практике: ознакомительные лекции по основным разделам производственной практики; экскурсии по структурным подразделениям предприятия; получение практических навыков пользования средствами индивидуальной защиты; получение практических навыков по оформлению оперативной документации, предусмотренной правилами эксплуатации оборудования и организации работы; самостоятельная работа студентов.

В процессе изучения дисциплины «Преддипломная практика» студентам демонстрируются компьютерные технологии, специализированная контрольно-измерительная техника и другие современные средства осуществления проектной, технологической и эксплуатационной деятельности инженера.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на производственной практике

− планы проведения и конспекты технических занятий в рамках еженедельных инструктажей для работников электрохозяйства и электроснабжения;
− нормативные документы в области обеспечения техники безопасности;
− нормативные документы, ГОСТы;
− СТО ПАО «РОССЕТИ» (ПАО «МРСК» и ПАО «ФСК ЕЭС»);
− учебно-методическую литературу, представленную в разделе 11 рабочей программы, а также находящуюся в подразделении предприятия;
− материалы отчетов сотрудников организации.

Перечень вопросов для подготовки:

1. Структура предприятия и его технологические особенности. (ПК-1);
2. Схема технологического процесса предприятия. (ПК-1);

3. Структура управления энергослужбой предприятия. (ПК-1);
4. Характеристики и параметры потребителей электроэнергии. (ПК-1);
5. Требования, предъявляемые технологическим процессом к приемникам электроэнергии. (ПК-1);
6. Структуру системы электроснабжения предприятия с обоснованием принятых при проектировании данных объектов решений. (ПК-2)
7. Структура отдельных энергетических объектов с обоснованием принятых при проектировании данных объектов решений. (ПК-2)
8. Структура электрической сети энергетического предприятия с обоснованием принятых при проектировании данных объектов решений. (ПК-2)
9. Основное высоковольтное коммутационное электрооборудование системы электроснабжения предприятия, его назначение, характеристики, параметры нормального режима работы, особенности выбора и проверки. (ПК-3)
10. Основное низковольтное коммутационное электрооборудование системы электроснабжения предприятия, его назначение, характеристики, параметры нормального режима работы, особенности выбора и проверки. (ПК-3)
11. Основное технологическое оборудование системы электроснабжения предприятия, его назначение, характеристики, параметры нормального режима работы, особенности выбора. (ПК-3);
12. Оборудование защиты системы электроснабжения предприятия от перенапряжений, характеристики, параметры нормального режима работы, особенности выбора и проверки. (ПК-3);
13. Система молниезащиты рассматриваемого объекта с обоснованием принятых решений. (ПК-3);
14. Система заземления рассматриваемого объекта с обоснованием принятых решений. (ПК-3);
15. Система электрического освещения на рассматриваемом объекте. (ПК-3);
16. Основные измерительные преобразователи системы электроснабжения предприятия, их назначение, характеристики, параметры нормального режима работы, особенности выбора и проверки. (ПК-5);
17. Основные технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса рассматриваемого энергетического объекта их назначение, характеристики, параметры нормального режима работы, особенности выбора. (ПК-5);
18. Параметры нормального режима работы рассматриваемого объекта и способы управления ими. (ПК-4);

19. Параметры аварийных режимов работы и способы управления ими. (ПК-4);
20. Электрические нагрузки и способы их расчёта для рассматриваемого объекта. (ПК-4);
21. Методы расчета электрических нагрузок. Методу упорядоченных диаграмм. (ПК-4);
22. Методы расчета электрических нагрузок. Статистический метод. (ПК-4);
23. Методы расчета электрических нагрузок. Метод коэффициента спроса. (ПК-4);
24. Качество электрической энергии. (ПК-4);
25. Режимы работы силовых трансформаторов и цеховых трансформаторных подстанций. (ПК-4);
26. Режимы работы синхронных и асинхронных двигателей. (ПК-4);
27. Способы пуска и самозапуска электродвигателей. (ПК-4);
28. Мероприятия по снижению потребления реактивной мощности, применяемые на предприятии. (ПК-4);
29. Основные составляющие нарядов и распоряжений на выдачу работ с электротехническим оборудованием. (ПК-6);
30. Основные составляющие журнала учета работ с электротехническим оборудованием по нарядам и распоряжениям. (ПК-6);
31. Оперативная и эксплуатационная документация в отделе прохождения практики. (ПК-6);
32. Составление бланков переключений на предстоящие оперативные переключения с учетом последовательности операций, изложенных в оперативных инструкциях. (ПК-6)
33. Основные виды оперативной информации, предусмотренной правилами эксплуатации оборудования и организации работ. (ПК-6);
34. Основы правил устройства электроустановок (ПК-6);
35. Проведение работ в соответствии с правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей. (ПК-7);
36. Проведение работ в соответствии с межотраслевыми правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (МПОТ(ПБ) при ЭЭ). (ПК-7);
37. Основные средства защиты от поражения электрическим током. (ПК-7);
38. Нормы и сроки испытаний средств защиты от поражения электрическим током. (ПК-7);
39. Правила пользованием средствами защиты от поражения электрическим током. (ПК-7);
40. Требования пожарной безопасности. (ПК-7);
41. Предельно допустимые концентрации вредных газов, паров, пыли и других аэрозолей в воздухе рабочей зоны на предприятии. (ПК-7);
42. Правила пользования средствами индивидуальной защиты от вредных аэрозолей. (ПК-7);

43. Основные виды эксплуатационной деятельности, входящие в обязанности инженера-электрика на структурных подразделениях предприятия. (ПК-8);

44. Основные виды технологической деятельности, входящие в обязанности инженера-электрика на структурных подразделениях предприятия. (ПК-8);

45. Производство оперативных переключений в распределительных устройствах. (ПК-8);

46. Порядок осмотра распределительных пунктов. (ПК-8);

47. Порядок осмотра трансформаторных подстанций. (ПК-8);

48. Порядок осмотра ВЛ. (ПК-8);

49. Порядок осмотра КЛ. (ПК-8);

50. Основные дефекты оборудования, и электроустановок, выявляемые при внешних осмотрах ВРУ, щитков, узлов учета. (ПК-8);

51. Основные дефекты оборудования, и электроустановок, выявляемые при внешних осмотрах ВЛ. (ПК-8);

52. Основные дефекты оборудования, и электроустановок, выявляемые при внешних осмотрах КТП. (ПК-8);

53. Основные дефекты оборудования, и электроустановок, выявляемые при внешних осмотрах электрооборудования РУ. (ПК-8);

54. Измерения сопротивления изоляции проводов, кабелей, аппаратов и силового электрооборудования. (ПК-8);

55. Структура системы релейной защиты рассматриваемого объекта. (ПК-9);

56. Структура противоаварийной автоматики рассматриваемого объекта. (ПК-9);

57. Релейная защита силовых трансформаторов на рассматриваемом объекте. (ПК-9);

58. Релейная защита сборных шин на рассматриваемом объекте (ПК-9);

59. Релейная защита линейных объектов распределительной электрической сети на рассматриваемом предприятии. (ПК-9);

60. Релейная защита технологических электрических машин и электроустановок на рассматриваемом объекте. (ПК-9);

10. Формы промежуточной аттестации (по итогам производственной практики)

Аттестация по итогам практики проводится на основании защиты подготовленного письменного отчета. Требования к оформлению отчета по производственной практике изложены в СТО-13-2016 «Студенческие работы. Общие требования к оформлению» (версия 2).

В индивидуальном задании на практику должны быть проставлены даты прибытия

и убытия на производственную практику, заверенные подписью руководителя практики от предприятия. Кроме того, в нем должен быть представлен отзыв руководителя от предприятия о практике студента с оценками трудовой деятельности («отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно») и дисциплины студента на практике, а также оценкой содержания и оформления отчета по практике. Отзыв и оценки заверяются подписью руководителя практики от предприятия.

В Таблице 10.1 представлен Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Таблица 10.1 – Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ комп.	Компетенция	Этапы формирования компетенции	Семестр
ПК-1	способность к управлению основными производственными фондами и организация работ в соответствии с задачами профессиональной деятельности	*Зачет*: вопросы по материалам отчета в соответствии с выданным заданием (см. ниже). *Отчет по преддипломной практике*: подготовка и защита отчета по преддипломной практике.	8
ПК-2	способность принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности и приводить обоснование принятых проектных решений в соответствие с нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования		
ПК-3	готовность определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности		
ПК-4	способность рассчитывать и управлять режимами работы объектов профессиональной деятельности		
ПК-5	способность использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса		
ПК-6	способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию		
ПК-7	способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда		
ПК-8	способность к проведению и организации монтажных, пуско-наладочных, ремонтных работ и эксплуатации электроэнергетического и электротехнического оборудования		

ПК-9	способность выбирать, настраивать, анализировать работу и рассчитывать уставки устройств релейной защиты и автоматики различных типов, а также электрических и электронные аппаратов		

Промежуточная и итоговая аттестация. Еженедельно студенты отчитываются руководителю практики от университета об объеме выполнения задания. Зачет по практике проводится на кафедре или в структурном подразделении предприятия. На основании результатов итоговой аттестации выставляется рейтинговая оценка:

Показатели и критерии оценивания компетенций по итогам производственной практики, описание шкал оценивания:

а) 93 ... 100 баллов − за успешную защиту отчета по практике с выполнением всех необходимых требований, предъявляемых к отчету;

б) 80...93 балла − за успешную защиту отчета по практике с незначительными замечаниями по оформлению и содержанию отчета или при наличии неполных ответов на некоторые вопросы, изложенные в задании на производственную практику;

в) 53...79 баллов − за защиту отчета по практике с материалом, изложенным в неполном объеме, или в случае затруднений при ответах на некоторые вопросы, изложенные в задании на производственную практику.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики

11.1. Сведения о литературе

Основная и дополнительная литература, используемая в процессе прохождения производственной практики, представлена в табл. 11.1.

Таблица 11.1 – Учебно-методическое обеспечение производственной практики

Наименование издания	Полочный индекс	Авторский знак	Кол-во экземпляров
Основная литература			
1. Шпиганович, А.Н. Электрика предприятий, организаций и учреждений [Текст]/ А.Н. Шпиганович, И.Г. Шилов– Липецк: ЛГТУ, 2010. – 312 с.	621.3(07)	Ш835	39
2. Правила вывода объектов электроэнергетики в ремонт и из эксплуатации (с изменениями на 16 августа 2014 года) (редакция, действующая с 1 июля 2015 года) [Электронный ресурс]. — Электрон. дан. — Москва : ЭНАС, 2015. — 8 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/104500.	-	-	Не ограничено

3. Правила по охране труда при размещении, монтаже, техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования [Электронный ресурс]. — Электрон. дан. — Москва : ЭНАС, 2016. — 64 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/104542.	-	-	Не ограничено
4. Партала, О.Н. Справочник по ремонту электрооборудования [Электронный ресурс] : справочник / О.Н. Партала. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Наука и Техника, 2010. — 416 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/35914.	-	-	Не ограничено
5. Правила вывода объектов электроэнергетики в ремонт и из эксплуатации (с изменениями на 16 августа 2014 года) (редакция, действующая с 1 июля 2015 года) [Электронный ресурс]. — Электрон. дан. — Москва : ЭНАС, 2015. — 8 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/104500.	-	-	Не ограничено
Дополнительная литература			
6. Ополева, Г.Н. Схемы и подстанции электроснабжения: Справочник: Учеб. Пособие [Текст] / Г.Н. Ополева. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2006. – 480 с	621.3(03)	О-61	10
7. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок/ . - Москва : Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2013. -232 с. - ISBN 978-5-98908-113-4. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/22695.html			Не ограничено
8. Типовая инструкция по охране труда для электромонтера по оперативным переключениям в распределительных сетях ТИ Р М-070-2002/. - Москва : Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2012. - 16 с. - ISBN 978-5-98908-083-X. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. URL: http://www.iprbookshop.ru/22758.html	-	-	Не ограничено

11.2. Лицензионное программное обеспечение (подлежит ежегодному обновлению)

Лицензионное программное обеспечение университета представлено:

- *программами общего назначения относятся*:

- операционные системы семейства MS Windows - DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (1 year) Renewal;

11.3. Современные профессиональные базы данных, информационно-справочные системы и ресурсы сети «интернет» (подлежат ежегодному обновлению)

В течение всего периода обучения, обучающиеся обеспечены неограниченным доступом к нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде ЛГТУ, которые позволяют обучающемуся иметь доступ к информационно-телекоммуникационной среде «Интернет» из любой

точки как университета, так и вне его. Помимо этого, обеспечена возможность оперативного обмена информацией с отечественными и зарубежными вузами, предприятиями и организациями, обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

Обучающиеся могут работать с электронным каталогом в абонементе учебной литературы (ауд. 257), отделе компьютеризации библиотечных процессов (ауд. 259), читальном зале технической и естественно-научной литературы (ауд. 261), абонементе технической и естественно-научной литературы (ауд. 489). На сайте университета (http://www.stu.lipetsk.ru) регулярно размещается электронный каталог литературы за прошедший месяц, а также информация о ф данных и информационно-справочные системы, подлежащие ежегодному обновлению, университета представлены следующими системами:

собственные электронные образовательные и информационные ресурсы:

– Электронный каталог библиотеки ЛГТУ;

электронно- библиотечные системы:

– ЭБС IPRbooks, http://iprbooks.ru, 6000 доступов (регистрация по единому паролю);

портал электронного образования:

- представляет собой репозиторий курсов дистанционного обучения, который работает под управлением системы дистанционного обучения Moodle 2.3, http://eserv.stu.lipetsk.ru.

открытые базы данных производителей электротехнической продукции

– Каталог электротехнической продукции АВВ http://абб-электрика.рф/catalog/

11.4. Учебно-методическое и информационное обеспечение для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

тифло-информационного центра (корпус 9, ауд. 9-207); портативного дисплея Брайля Fokus 40 Blue с беспроводной технологией Bluetooth; цифровой видеосистемы для работы с текстом и управления различными компонентами информационного пространства Videomatic; стационарной индукционной система для создания звукового поля для лиц с нарушениями слуха ILD 300; ноутбуков в комплекте (5 шт.) 17.3″ Lenovo IdeaPad G70-80 3205U; интерактивной доски в комплекте с мультимедийным проектором, skype-консультаций по всем видам работы.

12. Материально-техническое обеспечение производственной практики

Место прохождения практики выбирается с учетом возможностей студента. Производственную практику студенты проходят или в действующих профильных организациях, указанных в разделе 5 данной рабочей программы или на базе ЛГТУ. При прохождении практики на сторонних предприятиях, организациях и учреждениях студенты используют материально-техническое обеспечение этих предприятий. При прохождении практики в ЛГТУ студенты могут использовать возможности университета, системы электроснабжения, электрооборудование, учебные и научные лаборатории и полигоны.

Для оформления отчета по производственной практике студенты могут использовать следующие аудитории, оснащенные оргтехникой и позволяющие пользоваться сетью Интернет:

− лаборатория вычислительной техники и информатики ФАИ (ауд.246), которая содержит 14 ПК AMD K8 Athlon 64 3000/5112/DDR 512 Mb/160 Gb/ Samsung 17’, проектор, плоттер, интерактивную доску;

− лаборатория компьютерных сетей (ауд.376). 6 ПК INTEL Celeron 2400 MHz / DDR 256 Mb / HDD 80 Gb, Samsung 17’;

Доступ инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья к учебно-методическим и информационным ресурсам, указанным в п. а-в, может быть осуществлен в полном объеме с помощью следующего оборудования:

- тифло-информационный центр (корпус 9, ауд. 9-207); портативный дисплей Брайля Fokus 40 Blue с беспроводной технологией Bluetooth; принтер Брайля; цифровая видеосистемы для работы с текстом и управления различными компонентами информационного пространства Videomatic; сенсорное устройство ввода для облегчения взаимодействия с компьютерной техникой; стационарная индукционная система для создания звукового поля для лиц с нарушениями слуха ILD 300; ноутбуки в комплекте (6 шт.) 17.3″ Lenovo IdeaPad G70-80 3205U; интерактивная доска в комплекте с мультимедийным проектором.

В зданиях и на территории, предназначенных для реализации программ подготовки инвалидов, имеется:

Кнопка на входе в корпус для вызова сопровождающего (корпус № 9). Пандус на входе в корпус (корпус № 9). Подъемник в корпусе (корпус № 9). Широкие лифты для маломобильных студентов в корпусе (корпус № 9). Туалет (корпус № 9). Пандус: вход в учебно-спортивный комплекс и корпус № 9. Разметки для ориентации в пространстве.

Доступность к библиотечным ресурсам – ЭБС (электронная библиотечная система) - режим увеличения чтения (для слабовидящих).

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО для направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиля подготовки Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений.

Автор: канд. техн. наук, доцент каф. электрооборудования _____Е.П. Зацепин

Эксперт: к.т.н., доцент кафедры электрооборудования _____Е.П. Зацепин

Программа одобрена на заседании кафедры электрооборудования

«28» 08 2020г., протокол № 1.

Председатель ОПН _____В.И. Зацепина

«28» 08 2020г.