

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



Утверждаю
Декан ФАИ
А.В. Галкин

08 2020 г.

**ОПИСАНИЕ
ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки:

13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Профиль подготовки: Электропривод и автоматика

Квалификация (степень): магистр

Тип программы: академическая

Форма обучения: очная, очно-заочная, заочная

г. Липецк – 2020 г.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (ОПОП ВО) магистратуры, реализуемая вузом по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника и профилю подготовки Электропривод и автоматика

ОПОП ВО представляет собой систему документов, разработанную с учетом требований ФГОС ВО по направлению подготовки, потребностей регионального рынка труда.

ОПОП ВО регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по направлению (профилю, специальности) и включает в себя две взаимосвязанных группы документов:

Первая группа - программные документы интегрирующего, междисциплинарного и сквозного характера, обеспечивающие целостность компетентностноориентированной образовательной программы:

- «Компетенции выпускника университета как совокупный ожидаемый результат образования по завершении освоения данной ОПОП»;
- «Паспорта и программы формирования у обучающихся всех обязательных общекультурных (универсальных), общепрофессиональных и профессиональных компетенций при освоении данной ОПОП»;
- «Состав, основное содержание и структурно-логические связи содержания учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей), практик, НИР, входящих в ООП ВО»;
- компетентностно-ориентированный учебный план; календарный учебный график;
- «Сквозная программа промежуточных (поэтапных) испытаний (аттестаций) студентов на соответствие их подготовки ожидаемым результатам образования»;
- «Программа итоговых комплексных испытаний (итоговой государственной аттестации) выпускников на соответствие их подготовки ожидаемым результатам образования»;

Вторая группа – дисциплинарно-модульные программные документы (рабочие программы учебных дисциплин, сгруппированных по модульному принципу; программы учебной и производственной практик; методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии и самостоятельную работу обучающихся).

1.2 Нормативные документы для разработки ОПОП магистратуры по направлению подготовки

Нормативно-правовую базу проектирования ОПОП ВО составляют:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

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

- Приказ Минобрнауки России от 19 ноября 2013 г. № 1259 (зарегистрирован Минюстом России 28 января 2014 г., регистрационный № 31137) «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно- педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»;

- Приказ Минобрнауки России от 19 декабря 2013 г. № 1367 (зарегистрирован Минюстом России 24 февраля 2014 г., регистрационный № 31402) «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программ специалитета, программам магистратуры»;

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №1500 от 21 ноября 2014 г. и зарегистрированный Министерством юстиции Российской Федерации под регистрационным №35143 от 11 декабря 2014 г.;

- Письмо Минобрнауки РФ от 8.04.2014 №АК-44/05вн «О направлении методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса»;

- Письмо Минобрнауки РФ от 10.02.2015 №05-308 « О направлении методических рекомендаций по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов»;

- профессиональный стандарт 40.178 Специалист в области проектирования

автоматизированных систем управления технологическими процессами, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации №272н автоматизированных систем управления технологическими процессами от 13 марта 2017 г.;

– профессиональный стандарт 40.180 Специалист в области проектирования систем электропривода, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации №354н от 13 апреля 2017 г.;

– профессиональный стандарт 16.110 Специалист по подготовке проекта обеспечения соблюдения требований энергетической эффективности зданий, строений и сооружений, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации №217н от 01 марта 2017 г.;

– Нормативно-методические документы Министерства образования и науки Российской Федерации;

– Нормативно-методические документы Министерства образования и науки Российской Федерации, ученого и учебно-методического советов ЛГТУ;

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

– методические рекомендации учебно-методического совета университета МИ10-2017 (версия 3) (носят рекомендательный характер).

1.3 Общая характеристика ОПОП магистратуры

Направленность (профиль, специализация) ОПОП ВО Образовательная программа имеет направленность (профиль, специализацию) (далее - направленность), характеризующую ее ориентацию на конкретные области знания и (или) виды деятельности и определяющую ее предметно-тематическое содержание, преобладающие виды учебной деятельности обучающихся и требования к результатам её освоения. В университете по специальности или направлению подготовки может реализовываться одна программа магистратуры или несколько программ магистратуры, имеющих различную направленность.

Направленность образовательной программы устанавливается следующим образом: направленность программы магистратуры конкретизирует ориентацию программы магистратуры на области знания и (или) виды деятельности в соответствии с ФГОС ВО в рамках направления подготовки. В наименовании образовательной программы указываются наименование специальности или направления подготовки и направленность образовательной программы, если указанная направленность отличается

от наименования специальности или направления подготовки.

Программа и магистратуры формируются в зависимости от видов деятельности и требований к результатам освоения образовательной программы:

- ориентированная на научно-исследовательский;
- проектно-конструкторский;
- организационно-управленческий;
- педагогический вид профессиональной деятельности как основной – академический тип программы.

Миссия, цели и задачи ОПОП ВО

Социальная значимость ОПОП ВО по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» заключается в подготовке магистров высокой квалификации для предприятий, организаций и учреждений Липецкой области, а также других регионов Российской Федерации. Направление подготовки органично сочетает в себе изучение силовой части электроприводов постоянного и переменного тока, автоматизированных систем и комплексов, систем управления ими, цифровой элементной базы (от интегральных схем до современных микроконтроллеров), а также мероприятий по наладке и эксплуатации электротехнического оборудования.

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

В процессе подготовки магистров также особое внимание уделяется внешнему виду студентов, этике речевых коммуникаций при деловом общении, правилам поведения в университете и других организациях.

Задачей программы является подготовка нового поколения выпускников в области Электропривода и автоматики:

- владеющих навыками моделирования, проектирования и высокоэффективного использования электрических приводов и автоматики механизмов и технологических комплексов в различных отраслях хозяйства;
- умеющих использовать систему знаний о принципах управления

электроприводами и системами автоматики для разработки и обоснования политики управления в области электропривода;

- готовых к применению современных информационных технологий и технических средств для решения профессиональных задач в области электроэнергетики и электротехники;

- готовых работать в конкурентной среде на рынке труда в условиях модернизации систем электропривода и автоматики;

- способных решать профессиональные задачи в области управления и стратегического развития электрических приводов и автоматики механизмов и технологических комплексов в различных отраслях хозяйства в целом, прежде всего, за счет внедрения современного электрооборудования.

Прогрессивное развитие любого предприятия напрямую зависит от эффективности функционирования систем управления электроприводами и автоматизации технологического процесса. В настоящее время наблюдается тенденция к модернизации существующих установок, внедрению перспективных систем управления технологическими процессами и применение быстродействующей и надежной автоматики, а также обеспечение энергосберегающих режимов работы оборудования. Поэтому именно сейчас существует потребность в специалистах, способных решать такие задачи. В выпускниках направления подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» нуждаются предприятия энергетики, черной и цветной металлургии, машиностроения, автотранспорта, крупные торговые фирмы Липецкой области, среди которых: ПАО «Новолипецкий металлургический комбинат»; ОАО «Лебедянский машиностроительный завод»; ОАО «Квадра»; Филиал ОАО «МРСК Центра» - «ЛипецкЭнерго», ОАО ЛМЗ "Свободный Сокол"; ЗАО «ИНДЕЗИТ ИНТЕРНЭШНЛ», ООО 5 «Добринский сахарный завод», Филиал ОАО «СО ЕЭС» Липецкое РДУ, ООО «Газ Проект», ОАО «Промэлектроника», ОАО «Липецкая городская энергетическая компания».

Срок освоения ОПОП ВО

В соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» (квалификация «магистр») нормативный срок освоения ОПОП по очной форме, включая последипломный отпуск, составляет 2 года, по очно-заочной и заочной форме 2,5 года.

Трудоемкость ОПОП ВО

Согласно ФГОС ВО направления подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» (квалификация «магистр») трудоемкость освоения студентом ООП составляет 120 зачетных единиц. Одна зачетная единица соответствует 36 академическим часам. Трудоемкость ООП по очной форме обучения за учебный год равна 60 зачетных единиц.

Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий и сетевой формы.

При реализации программы магистратуры по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

В образовательном процессе используются следующие инновационные/информационные технологии, связанные с применением методик дистанционного обучения:

- оформление и представление лекционного материала в виде презентации, что способствует повышению интереса к изучаемой тематике и позволяет увеличить уровень усвоения материала;
- дистанционная передача информационных материалов по дисциплине с использованием электронной почты;
- использование программных пакетов для оформления и выполнения расчетнографических заданий, курсовых работ и проектов, а также выпускных квалификационных работ;
- использование материалов электронных библиотек, каталогов и других информационных ресурсов сети Internet;
- использование электронных версий методических указаний к выполнению расчетно-графических заданий, курсовых работ, проектов, лабораторных работ для студентов, которые размещены на сайте кафедры электропривода ЛПТУ, а также в специально созданных группах в популярных социальных сетях;
- консультирование обучающихся по выполнению расчетно-графических заданий, курсовых работ и проектов, дипломных посредством программного пакета Skype и использование в этих целях социальных сетей.

Язык, на котором осуществляется образовательная деятельность ОПОП.

Образовательная деятельность по ОПОП ВО осуществляется на русском языке - государственном языке Российской Федерации.

1.4. Требование к абитуриенту

Абитуриент должен иметь документ государственного образца – диплом бакалавра, специалиста или магистра, а также успешно сдать вступительные испытания при поступлении в университет на соответствующее направление подготовки. Более подробная информация изложена в правилах приема в Липецкий государственный технический университет.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА ОПОП ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ

2.1. Область профессиональной деятельности выпускника

Область профессиональной деятельности магистров включает в себя совокупность технических средств, способов и методов человеческой деятельности для производства, передачи, распределения, преобразования, применения электрической энергии, управления потоками энергии, разработки и изготовления элементов, устройств и систем, реализующих эти процессы.

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, являются:

- электрические станции и подстанции;
- 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;
- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;
- проекты в электроэнергетике;
- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование;

- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы управления потоками энергии;

- электромагнитные системы и устройства механизмов, технологических установок и электротехнических изделий, первичных преобразователей систем измерений, контроля и управления производственными процессами;

- электрический привод и автоматика механизмов и технологических комплексов в различных отраслях хозяйства;

- электротехнологические установки и процессы, установки и приборы электронагрева;

- преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматизации, контроля и диагностики;

- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматизации, контроля и диагностики на летательных аппаратах;

- проекты в электротехнике;

- персонал.

2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника

Магистр по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторская;

- организационно-управленческая;

- научно-исследовательская – педагогическая.

2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника

В соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» магистр должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

Задачи в соответствии с профильной направленностью и видами профессиональной деятельности:

научно-исследовательская деятельность:

- анализ состояния и динамики показателей качества объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств исследований;

- создание математических моделей объектов профессиональной деятельности; - разработка планов и программ проведения исследований;
- анализ и синтез объектов профессиональной деятельности;
- организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований;
- формирование целей проекта (программы), критериев и показателей достижения целей, построение структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач;
- проектно-конструкторская деятельность:
 - разработка и анализ обобщенных вариантов решения проблемы;
 - прогнозирование последствий принимаемых решений;
 - нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности;
 - планирование реализации проекта;
 - оценка технико-экономической эффективности принимаемых решений;
 - организационно-управленческая деятельность:
 - организация работы коллектива исполнителей, принятие управленческих решений в условиях различных мнений, организация повышения квалификации сотрудников подразделений в области профессиональной деятельности;
 - оценка производственных и непроизводственных затрат на обеспечение качества продукции, проведение маркетинга и подготовка бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий;
 - адаптация современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов, осуществление технического контроля и управления качеством;
 - педагогическая деятельность:
 - выполнение функций преподавателя при реализации образовательных программ в образовательных организациях.

Таблица 1 - Сопоставление профессиональных задач ФГОС и трудовых функций ПС

Требования ФГОС ВО	Требования ПС		Выводы
Профессиональные задачи	Обобщенные трудовые функции (ОТФ)	Трудовые функции (ТФ)	
Анализ состояния и динамики показателей качества объектов деятельности с использованием необходимых методов	ПС 40.057. D. Проведение работ по управлению ресурсами АСУП ПС 40.057. E. Организация	ПС 40.057. D/01.6: Обработка данных о функционировании производственных подсистем ПС 40.057. E/01.7.	Профессиональные задачи ФГОС в основном соответствуют трудовым функциям

и средств исследований	проведения работ по эксплуатации АСУП	Организация анализа рекламаций, изучения причин возникновения дефектов и нарушений при эксплуатации АСУП, разработки предложений по их устранению	Профессионально о стандарта
Создание математических моделей объектов профессиональной деятельности	ПС 40.180. С. Разработка проекта системы электропривода ПС 40.178. С. Разработка проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами	ПС 40.180. С/02.7: Разработка комплекта конструкторской документации системы электропривода ПС 40.178. С/02.7: Разработка комплекта конструкторской документации автоматизированной системы управления технологическими процессами	Профессиональные задачи ФГОС в основном соответствуют трудовым функциям Профессионально о Стандарта
Разработка планов и программ проведения исследований	ПС 40.180. С. Разработка проекта системы электропривода ПС 40.178. С. Разработка проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами	ПС 40.180. С/01.7: Разработка концепции системы электропривода ПС 40.178. С/01.7: Разработка концепции автоматизированной системы управления технологическими процессами	Профессиональные задачи ФГОС в основном соответствуют трудовым функциям Профессионально о Стандарта
Анализ и синтез объектов профессиональной деятельности	ПС 40.057. Д. Проведение работ по управлению ресурсами АСУП ПС 40.057. Е. Организация проведения работ по эксплуатации АСУП	ПС 40.057. Д/01.6: Обработка данных о функционировании производственных подсистем ПС 40.057. Е/01.7. Организация анализа рекламаций, изучения причин возникновения дефектов и нарушений при эксплуатации АСУП, разработки предложений по их	Профессиональные задачи ФГОС в основном соответствуют трудовым функциям Профессионально о Стандарта

		устранению	
Организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований	ПС 40.180. С. Разработка проекта системы электропривода ПС 40.178. С. Разработка проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами	ПС 40.180. С/05.7: Обеспечение мероприятий по защите авторских прав на решения, содержащиеся в разрабатываемом проекте ПС 40.178. С/05.7: Обеспечение мероприятий по защите авторских прав на решения, содержащиеся в разрабатываемом проекте	Профессиональные задачи ФГОС в основном соответствуют трудовым функциям Профессионального стандарта
Формирование целей проекта (программы), критериев и показателей достижения целей, построение структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач	ПС 40.057. G. Организация проведения работ по проектированию АСУП	ПС 40.057. G/01.7: Организация разработки мероприятий по повышению качества функционирования АСУП или ее компонентов ПС 40.057. G/03.7: Организация анализа и оптимизации процессов управления жизненным циклом АСУП в организации	Профессиональные задачи ФГОС в основном соответствуют трудовым функциям Профессионального стандарта
Разработка и анализ обобщенных вариантов решения проблемы	ПС 40.180. С. Разработка проекта системы электропривода ПС 40.178. С. Разработка проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами	ПС 40.180. С/02.7: Разработка комплекта конструкторской документации системы электропривода ПС 40.178. С/02.7: Разработка комплекта конструкторской документации автоматизированной системы управления технологическими процессами	Профессиональные задачи ФГОС в основном соответствуют трудовым функциям Профессионального стандарта
Прогнозирование последствий	ПС 40.180. С. Разработка проекта	ПС 40.180. С/04.7: Авторский надзор за	Профессиональные задачи ФГОС в

принимаемых решений	системы электропривода ПС 40.178. С. Разработка проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами	процессом изготовления системы электропривода ПС 40.178. С/04.7: Авторский надзор за процессом изготовления автоматизированной системы управления технологическим процессом	основном соответствуют трудовым функциям Профессионального стандарта
Нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности	ПС 40.057. F. Организация работ по внедрению АСУП	ПС 40.057. F/01.7: Организация работ по определению номенклатуры измеряемых параметров функционирования АСУП, по выбору необходимых средств их выполнения	Профессиональные задачи ФГОС в основном соответствуют трудовым функциям Профессионального стандарта
Планирование реализации проекта	ПС 40.057. F. Организация работ по внедрению АСУП	ПС 40.057. F/02.7: Организация работ по монтажу, наладке и приему а эксплуатацию АСУП или ее компонентов	Профессиональные задачи ФГОС в основном соответствуют трудовым функциям Профессионального стандарта
Оценка технико-экономической эффективности принимаемых решений	ПС 40.057. G. Организация работ по проектированию АСУП	ПС 40.057. G/02.7: Организация разработки, внедрения и сопровождения АСУП	Профессиональные задачи ФГОС в основном соответствуют трудовым функциям Профессионального стандарта
Организация работы коллектива исполнителей, принятие управленческих решений в условиях различных мнений, организация повышения квалификации сотрудников подразделений в области	ПС 40.057. D. Проведение работ по управлению ресурсами АСУП ПС 40.180. С. Разработка проекта системы электропривода ПС 40.178. С. Разработка проекта автоматизированной системы управления	ПС 40.057. D/03.6: Формирование кадрового потенциала и кадрового резерва для автоматизированных систем управления производством ПС 40.180. С/03.7: Руководство работниками, выполняющими	Профессиональные задачи ФГОС в основном соответствуют трудовым функциям Профессионального стандарта

профессиональной деятельности	технологическими процессами	проектирование систем электропривода ПС 40.178. С/03.7: Руководство работниками, выполняющими проектирование автоматизированной системы управления технологическими процессами	
Оценка производственных и непроизводственных затрат на обеспечение качества продукции, проведение маркетинга и подготовка бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий	ПС 40.057. Е. Организация проведения работ по эксплуатации АСУП ПС 40.057. Ф. Организация проведения работ по внедрению АСУП	ПС 40.057. Е/01.7. Организация анализа рекламаций, изучения причин возникновения дефектов и нарушений при эксплуатации АСУП, разработки предложений по их устранению ПС 40.057. F/01.7: Организация работ по определению номенклатуры измеряемых параметров функционирования АСУП, по выбору необходимых средств их выполнения	Профессиональные задачи ФГОС в основном соответствуют трудовым функциям Профессионального стандарта
Адаптация современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов, осуществление технического контроля и управления качеством	ПС 40.180. С. Разработка проекта системы электропривода ПС 40.178. С. Разработка проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами ПС 40.057. Г. Организация проведения работ по проектированию АСУП	ПС 40.180. С/01.7: Разработка концепции системы электропривода ПС 40.178. С/01.7: Разработка концепции автоматизированной системы управления технологическими процессами ПС 40.057. G/03.7: Организация анализа и оптимизации процессов управления жизненным циклом	Профессиональные задачи ФГОС в основном соответствуют трудовым функциям Профессионального стандарта

		АСУП организации	В	
Выполнение функций преподавателя при реализации образовательных программ в образовательных организациях	ПС 40.057. Д. Проведение работ по управлению ресурсами АСУП	ПС 40.057. Д/03.6: Формирование кадрового потенциала и кадрового резерва для автоматизированных систем управления производством		Профессиональные задачи ФГОС в основном соответствуют трудовым функциям Профессионального стандарта

3. КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА КАК СОВОКУПНЫЙ ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОБРАЗОВАНИЯ ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ОПОП ВО

Результаты освоения ОПОП ВО определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В результате освоения ОПОП ВО выпускник должен обладать компетенциями.

Компетенции выпускника, формируемые в процессе освоения ОПОП ВО, определены на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» и дополнены профильными компетенциями для профиля подготовки «Электропривод и автоматика». Они сформированы для достижения целей и задач ОПОП ВО.

Полный состав общекультурных (ОК-1 – ОК-3), общепрофессиональных компетенций (ОПК-1 – ОПК-4), профессиональных (ПК-1 – ПК-21) выпускника (с краткой характеристикой каждой из них) как совокупный ожидаемый результат образования по завершении освоения ОПОП ВО представлен в ТОМЕ 1 ОПОП на кафедре Электропривода и в Приложении 1.

Таблица 2. «Сопоставление профессиональных компетенций ФГОС и трудовых функций ПС»

Требования ФГОС ВО	Требования ПС	Выводы
Профессиональные компетенции по каждому виду деятельности	Трудовые функции (ТФ) по каждой ОТФ и квалификационные требования к ним, сформулированные в ПС	
ВПД 1. Научно-исследовательская деятельность:		
ПК-1 Способностью планировать и ставить	ПС 40.180. С/01.7: Разработка концепции	Соответствует частично

задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	системы электропривода ПС 40.178. С/01.7: Разработка концепции автоматизированной системы управления технологическими процессами уровень квалификации 7	
ПК-2 Способностью самостоятельно выполнять исследования	ПС 40.057. G/02.7: Организация разработки, внедрения и сопровождения АСУП уровень квалификации 7	Соответствует частично
ПК-3 Способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности	ПС 40.057. F/02.7: Организация работ по монтажу, наладке и приему а эксплуатацию АСУП или ее компонентов ПС 40.180. С/03.7: Руководство работниками, выполняющими проектирование систем электропривода ПС 40.178. С/03.7: Руководство работниками, выполняющими проектирование автоматизированной системы управления технологическими процессами уровень квалификации 7	Соответствует частично
ПК-4 Способностью проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных	ПС 40.180. С/05.7: Обеспечение мероприятий по защите авторских прав на решения, содержащиеся в разрабатываемом проекте ПС 40.178. С/05.7: Обеспечение мероприятий по защите авторских прав на решения, содержащиеся в разрабатываемом проекте уровень квалификации 7	Соответствует частично
ПК-5 Готовностью проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений	ПС 40.057. E/01.7. Организация анализа рекламаций, изучения причин возникновения дефектов и нарушений при эксплуатации АСУП, разработки предложений по	Соответствует

	их устранению уровень квалификации 7	
ВПД 2. Проектно-конструкторская деятельность:		
ПК-6 Способностью формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства	ПС 40.180. С/01.7: Разработка концепции системы электропривода ПС 40.178. С/01.7: Разработка концепции автоматизированной системы управления технологическими процессами уровень квалификации 7	Соответствует частично
ПК-7 Способностью применять методы анализа вариантов разработки и поиска компромиссных решений	ПС 40.057. G/03.7: Организация анализа и оптимизации процессов управления жизненным циклом АСУП в организации уровень квалификации 7	Соответствует частично
ПК-8 Способностью применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности	ПС 40.180. С/02.7: Разработка комплекта конструкторской документации системы электропривода ПС 40.178. С/02.7: Разработка комплекта конструкторской документации автоматизированной системы управления технологическими процессами уровень квалификации 7	Соответствует частично
ПК-9 Способностью выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности	ПС 40.057. F/01.7: Организация работ по определению номенклатуры измеряемых параметров функционирования АСУП, по выбору необходимых средств их выполнения уровень квалификации 7	Соответствует частично
ПК-10 Способностью управлять проектами разработки объектов профессиональной деятельности	ПС 40.057. D/03.6: Формирование кадрового потенциала и кадрового резерва для автоматизированных систем управления производством ПС 40.180. С/03.7: Руководство работниками, выполняющими	Соответствует частично

	проектирование систем электропривода ПС 40.178. С/03.7: Руководство работниками, выполняющими проектирование автоматизированной системы управления технологическими процессами уровень квалификации 7	
ПК-11 Способностью осуществлять технико-экономическое обоснование проектов	ПС 40.057. Е/01.7. Организация анализа рекламаций, изучения причин возникновения дефектов и нарушений при эксплуатации АСУП, разработки предложений по их устранению ПС 40.057. G/01.7: Организация разработки мероприятий по повышению качества функционирования АСУП или ее компонентов уровень квалификации 7	Соответствует
ВПД 3. Организационно-управленческая деятельность		
ПК-12 Способностью управлять действующими техническими процессами, обеспечивающими выпуск продукции, отвечающей требованиям стандартов и рынка	ПС 40.057. G/02.7: Организация разработки, внедрения и сопровождения АСУП уровень квалификации 7	Соответствует
ПК-13 Способностью использовать элементы экономического анализа в организации и проведении практической деятельности на предприятии	ПС 40.057. Е/01.7. Организация анализа рекламаций, изучения причин возникновения дефектов и нарушений при эксплуатации АСУП, разработки предложений по их устранению ПС 40.057. F/01.7: Организация работ по определению номенклатуры измеряемых параметров функционирования АСУП, по выбору необходимых средств их выполнения уровень квалификации 7	Соответствует частично
ПК-14 Способностью	ПС 40.057. G/02.7:	Соответствует частично

разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии	Организация разработки, внедрения и сопровождения АСУП ПС 40.057. D/01.6: Обработка данных о функционировании производственных подсистем уровень квалификации 7	
ПК-15 Готовностью управлять программами освоения новой продукции и технологии	ПС 40.180. С/03.7: Руководство работниками, выполняющими проектирование систем электропривода ПС 40.178. С/03.7: Руководство работниками, выполняющими проектирование автоматизированной системы управления технологическими процессами уровень квалификации 7	Соответствует частично
ПК-16 Способностью разрабатывать эффективную стратегию и формировать активную политику управления с учетом рисков на предприятии	ПС 40.057. Е/01.7. Организация анализа рекламаций, изучения причин возникновения дефектов и нарушений при эксплуатации АСУП, разработки предложений по их устранению уровень квалификации 7	Соответствует частично
ПК-17 Способностью владеть приемами и методами работы с персоналом, методами оценки качества и результативности труда персонала, обеспечения требований безопасности жизнедеятельности	ПС 40.180. С/03.7: Руководство работниками, выполняющими проектирование систем электропривода ПС 40.178. С/03.7: Руководство работниками, выполняющими проектирование автоматизированной системы управления технологическими процессами уровень квалификации 7	Соответствует частично
ПК-18 Способностью к реализации мероприятий по экологической безопасности предприятий	ПС 40.057. G/01.7: Организация разработки мероприятий по повышению качества функционирования АСУП или ее компонентов уровень квалификации 7	Соответствует частично
ПК-19 Способностью	ПС 40.180. С/01.7:	Соответствует частично

осуществлять маркетинг объектов профессиональной деятельности	Разработка концепции системы электропривода ПС 40.178. С/01.7: Разработка концепции автоматизированной системы управления технологическими процессами уровень квалификации 7	
ПК-20 Способностью организовывать работу по повышению профессионального уровня работников	ПС 40.180. С/03.7: Руководство работниками, выполняющими проектирование систем электропривода ПС 40.178. С/03.7: Руководство работниками, выполняющими проектирование автоматизированной системы управления технологическими процессами уровень квалификации 7	Соответствует частично
ВПД 4. Педагогическая деятельность		
ПК-21 Способностью к реализации различных видов учебной работы	ПС 40.180. С/03.7: Руководство работниками, выполняющими проектирование систем электропривода ПС 40.178. С/03.7: Руководство работниками, выполняющими проектирование автоматизированной системы управления технологическими процессами ПС 40.178. С/03.7: Руководство работниками, выполняющими проектирование автоматизированной системы управления технологическими процессами уровень квалификации 7	Соответствует частично

Таблица 3 «Результаты освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования по видам профессиональной деятельности»

Виды профессиональной	Профессиональные задачи	Профессиональные
-----------------------	-------------------------	------------------

деятельности		компетенции и (или) профессионально специализированные компетенции)
<p>ВПД 1. Научно-исследовательская деятельность:</p>	<p>Планирование задачи исследования; Применение методов экспериментальной работы; Интерпретация и представление результатов научных исследований; Проведение вычислительных и натурных экспериментов; Обработка и представление результатов научных исследований; Осуществление подготовки и организации самостоятельной исследовательской работы; Оценка уровня подготовки и организации для проведения работ; Проведение оценки возможности возникновения основных видов рисков в профессиональной деятельности; Осуществление выбора мероприятий по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности; Производство поиска патентной информации и определения патентной чистоты разрабатываемых объектов техники; Осуществление подготовки материалов к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных; Применение на практике методов проведения экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых</p>	<p>ПК-1 Способностью планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований ПК-2 Способностью самостоятельно выполнять исследования ПК-3 Способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности ПК-4 Способностью проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных ПК-5 Готовностью проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений</p>

<p>ВПД 2. Проектно-конструкторская деятельность:</p>	<p>технологических решений</p> <p>Определение состава оборудования электроэнергетических объектов и его параметры в соответствие с техническим заданием;</p> <p>Применение современных методов управления электроприводами;</p> <p>Классифицирование множества систем по способу задания и размерам, составлять стратегию выбора по образцу, по группам, по этапам, по независимым группам;</p> <p>Проведение групповой экспертизы; Формирование технических требований к системам электропривода для определённых классов технологических задач;</p> <p>Изучение кинематических схем роботов и получение необходимых уравнений их математических моделей;</p> <p>Расчёт нагрузки в статическом и динамическом режимах;</p> <p>Выбор для конкретной кинематической схемы предпочтительный тип электропривода и его мощность;</p> <p>Обоснование технических средств для измерения того или иного параметра электроэнергетических и электротехнических объектов с учетом необходимого диапазона, чувствительности и погрешности измерения;</p> <p>Анализ объекта управления с определением его параметров (в том числе экспериментально) и синтез пригодных для управления математических моделей;</p> <p>Проектирование системы векторного управления</p>	<p>ПК-6 Способностью формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства</p> <p>ПК-7 Способностью применять методы анализа вариантов разработки и поиска компромиссных решений</p> <p>ПК-8 Способностью применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности</p> <p>ПК-9 Способностью выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности</p> <p>ПК-10 Способностью управлять проектами разработки объектов профессиональной деятельности</p> <p>ПК-11 Способностью осуществлять технико-экономическое обоснование проектов</p>
---	---	--

	<p>электроприводами на основе принципов подчиненного управления;</p> <p>Выбор основных средств автоматизации при проектировании числовых систем управления технологическими процессами,</p> <p>Проведение обоснования выбор моделей ПЛК для задач управления электроприводами;</p> <p>Составление алгоритма и программ для реализации цифрового регулятора системы управления на микроконтроллере;</p> <p>Производить моделирование процессов в разработанных структурах электроприводов;</p> <p>Оценка и выбор выгодного для реализации проекта;</p> <p>Разработка планов и программ организации инновационной деятельности на предприятии с использованием новых технологий и учетом возможных рисков;</p> <p>Использование технических средств, предназначенных для управления действующими технологическими процессами при производстве электроэнергетических и электротехнических изделий, обеспечивающими выпуск продукции, отвечающей требованиям стандартов и рынка.</p>	
<p>ВПД 3. Организационно-управленческая деятельность</p>	<p>Руководство разработкой проектов развития производства энергетической продукции;</p> <p>Анализ хозяйственную деятельность предприятий электроэнергетики;</p>	<p>ПК-12 Способностью управлять действующими техническими процессами, обеспечивающими выпуск продукции, отвечающей требованиям стандартов и рынка</p>

	<p>Планирование по основным видам деятельности предприятий электроэнергетики;</p> <p>Проявление инициативы, в том числе в ситуациях риска;</p> <p>Оценка рисков и умение брать на себя всю полноту ответственности;</p> <p>Проведение обучения и оказания помощи сотрудникам;</p> <p>Принятие решений по выбору эффективных способов организации производственных и рабочих процессов;</p> <p>Творчески подходить к разработке проектов развития производства;</p> <p>Заниматься самообразованием в процессе реализации трудовой деятельности</p>	<p>ПК-13 Способностью использовать элементы экономического анализа в организации и проведении практической деятельности на предприятии</p> <p>ПК-14 Способностью разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии</p> <p>ПК-15 Готовностью управлять программами освоения новой продукции и технологии</p> <p>ПК-16 Способностью разрабатывать эффективную стратегию и формировать активную политику управления с учетом рисков на предприятии</p> <p>ПК-17 Способностью владеть приемами и методами работы с персоналом, методами оценки качества и результативности труда персонала, обеспечения требований безопасности жизнедеятельности</p> <p>ПК-18 Способностью к реализации мероприятий по экологической безопасности предприятий</p> <p>ПК-19 Способностью осуществлять маркетинг объектов профессиональной деятельности</p> <p>ПК-20 Способностью организовывать работу по повышению профессионального уровня работников</p>
<p>ВПД 4. Педагогическая деятельность</p>	<p>Использовать при изложении предметного материала взаимосвязь дисциплин, представленных в учебном плане;</p> <p>Реализовывать собственные научные исследования в качестве средства</p>	<p>ПК-21 Способностью к реализации различных видов учебной работы</p>

	совершенствования образовательного процесса	
--	--	--

Обобщенные трудовые функции, установленные соответствующим профессиональным стандартом, к выполнению которых готов выпускник, успешно освоивший ОПОП ВО:

- в соответствии с профессиональным стандартом 40.178 Специалист в области проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами;
- оформление технической документации на различных стадиях разработки проекта автоматизированных систем управления технологическими процессами;
- разработка отдельных разделов проекта на различных стадиях разработки проекта автоматизированных систем управления технологическими процессами;
- в соответствии с профессиональным стандартом 40.180 Специалист в области проектирования системы электропривода;
- оформление технической документации на различных стадиях разработки проекта системы электропривода;
- разработка отдельных разделов проекта на различных стадиях разработки проекта системы электропривода;
- в соответствии с профессиональным стандартом 16.110 Специалист по подготовке проекта обеспечения соблюдения требований энергетической эффективности зданий, строений и сооружений;
- оформление технической документации на различных стадиях разработки проекта обеспечения соблюдения требований энергетической эффективности зданий, строений и сооружений;
- разработка отдельных разделов проекта на различных стадиях разработки проекта обеспечения соблюдения требований энергетической эффективности зданий, строений и сооружений.

4. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ОПОП ВО ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ

Совокупность документов, регламентирующих содержание и организацию образовательного процесса при реализации ОПОП ВО, делится на две взаимосвязанные группы:

- программные документы интегрирующего, междисциплинарного и сквозного характера, обеспечивающие целостность ОПОП ВО;

– дисциплинарно-модульные программные документы ОПОП ВО.

4.1. Программные документы интегрирующего, междисциплинарного и сквозного характера обеспечивающие целостность компетентностно-ориентированной ОПОП ВО.

Документы этой группы регламентируют образовательный процесс по ОПОП в целом в течение всего нормативного срока ее освоения. К первой группе относятся следующие документы:

- Паспорта и программы формирования у студентов всех обязательных общекультурных и профессиональных компетенций при освоении данной ОПОП;
- Состав, основное содержание и структурно-логические связи содержания учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей), практик, НИР, входящих в ОПОП ВО;
- компетентностно-ориентированный учебный план;
- календарный учебный график;
- Сквозная программа промежуточных (поэтапных) комплексных испытаний (аттестаций) студентов на соответствие их подготовки ожидаемым результатам образования;
- Программа итоговых комплексных испытаний (итоговой государственной аттестации) студентов-выпускников на соответствие их подготовки ожидаемым результатам образования.

Программные документы размещаются в последовательности, задаваемой логикой проектирования ОПОП ВО в целом.

4.1.1. Паспорта и программы формирования у студентов обязательных общекультурных компетенций, общепрофессиональных компетенций и профессиональных компетенций при освоении ОПОП ВО

Паспорта и программы формирования у студентов обязательных общекультурных компетенций (ОК-1, ОК-2, ОК-3), общепрофессиональных компетенций (ОПК-1 – ОПК-4) и профессиональных компетенций (ПК-1, ПК-2, ПК-3 ... ПК-21) при освоении ОПОП ВО представлены в ТОМЕ 1 ОПОП на кафедре Электропривода.

4.1.2. Состав, основное содержание и структурно-логические связи содержания учебных курсов, предметов, дисциплин, модулей, практик, НИР, входящих в ОПОП ВО

Состав, основное содержание и структурно-логические связи содержания учебных курсов, предметов, дисциплин, модулей, практик, НИР, входящих в ОПОП ВО представлены в ТОМЕ 1 ОПОП на кафедре Электропривода.

4.1.3. Компетентностно-ориентированный учебный план

Структура рабочего учебного плана представлена в ТОМЕ 2 ОПОП на кафедре Электропривода и в Приложении 2. Рабочий учебный план включает две взаимосвязанные составные части: компетентностно-формирующую и дисциплинарно-модульную.

Компетентностно-формирующая часть рабочего учебного плана связывает все обязательные компетенции выпускника с временно́й последовательностью изучения всех учебных дисциплин (модулей), практик и др.

Дисциплинарно-модульная часть учебного плана – это традиционно применяемая форма учебного плана. В ней отображается логическая последовательность освоения циклов и разделов ОПОП (дисциплин, модулей, практик), обеспечивающих формирование компетенций. Указывается общая трудоемкость дисциплин, практик в зачетных единицах, а также их общая и аудиторная трудоемкость в часах.

В базовых частях учебных циклов указывается перечень базовых дисциплин в соответствии с требованиями ФГОС ВО. В вариативных частях учебных циклов проектная группа под руководством председателя ОПН самостоятельно формирует перечень дисциплин соответствующего профиля и последовательность их изучения с учетом рекомендаций ФГОС ВО.

ОПОП ВО содержит дисциплины по выбору студентов в объеме не менее 30 процентов вариативной части суммарно по двум учебным циклам ОПОП. Дисциплины по выбору обеспечивают формирование индивидуальной траектории обучения студента по соответствующему профилю (специализации) ОПОП ВО. Процедура изучения дисциплин по выбору устанавливается документацией СМК университета.

Для каждой дисциплины, модуля, практики указываются виды учебной работы и формы промежуточной аттестации. В учебном плане выделяется объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (далее - контактная работа обучающихся с преподавателем) (по видам учебных занятий) и самостоятельной работы обучающихся в академических часах. Для каждой дисциплины (модуля) и практики указывается форма промежуточной аттестации обучающихся.

Максимальное количество часов аудиторных занятий в неделю лекционного и семинарского типа в неделю составляет: по очной форме обучения не более 34 часов, по очно-заочной форме обучения – не более 16 часов, по заочной форме при проведении экзаменационной сессии - не более 27 часов по программам магистратуры. Минимальный

объем контактной работы обучающихся с преподавателем не должен быть для магистратуры менее 10% от общего объема ОПОП.

При составлении учебного плана проектная группа должна руководствоваться общими требованиями к условиям реализации ОПОП, сформулированными в ФГОС ВО по направлению подготовки. Дисциплинарно-модульная часть учебного плана ОПОП разрабатывается с применением электронного шаблона (макета), позволяющего проводить проверку выполнения установленных требований. Электронный шаблон учебного плана разрабатывается и улучшается УМС университета под руководством первого проректора. Алгоритм расчета показателей учебного плана устанавливается первым проректором.

4.1.4. Календарный учебный график.

Структура календарного учебного графика представлена в учебном плане ОПОП (ТОМ 1 ОПОП на кафедре Электропривода и в Приложении 3). В графике приводится последовательность реализации ОПОП ВО по годам, включая теоретическое обучение, практики, промежуточные и итоговую аттестации, каникулы. Сводные данные по бюджету времени демонстрируют выполнение требований ФГОС ВО и других нормативных документов.

4.1.5. Сквозная программа промежуточных (поэтапных/ по курсам обучения) комплексных испытаний (аттестаций) студентов на соответствие их подготовки ожидаемым результатам образования компетентностно-ориентированной ОПОП ВО.

Данная сквозная программа представлена в ТОМЕ 1 ОПОП на кафедре Электропривода. Данная сквозная программа отражает содержание и организацию нового вида промежуточных комплексных испытаний по завершении каждого курса обучения при освоении компетентностно-ориентированной ОПОП ВО. Сквозная программа промежуточных комплексных испытаний по завершении каждого курса обучения рассматривается как важный механизм в обеспечении качества компетентностноориентированного обучения и гарантии качественной подготовки обучающихся к государственной итоговой аттестации. Поэтапные (по курсам обучения) ожидаемые результаты образования в компетентностном формате, необходимые для разработки сквозной программы, формируются на основе первой части учебного плана.

4.1.6. Программа итоговых комплексных испытаний (итоговой государственной аттестации) студентов-выпускников.

Структура документа представлена в ТОМЕ 1 ОПОП на кафедре Электропривода и

в Приложении 4. В программе раскрываются содержание и формы организации всех итоговых комплексных испытаний (в рамках государственной итоговой аттестации) выпускников ОПОП, позволяющие продемонстрировать сформированность у них (на достаточном уровне) всей совокупности обязательных компетенций.

4.2 Дисциплинарно-модульные программные документы компетентностно-ориентированной ОПОП ВО

Во вторую группу относятся дисциплинарно-модульные программные документы: рабочие учебные программы дисциплин (модулей), программы всех видов практик с целью приобретения всеми учебными дисциплинами (модулями), практиками компетентностной ориентации.

4.2.1. Рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей).

Рабочей учебные программы всех учебных курсов, предметов, дисциплин как базовой, так и вариативной частей рабочего учебного плана, включая дисциплины по выбору студента. Рабочие программы дисциплин представлены в ТОМЕ 2 ОПОП на кафедре Электропривода.

Документация разработана и утверждена в соответствии с установленными требованиями МИ-10-2017 «Проектирование основных профессиональных образовательных программ высшего образования», а также рекомендаций УМС университета и приказов ректора по результатам внутренних аудитов СМК университета.

4.2.2. Программы учебной и производственной практик.

Учебная и производственная практики являются обязательными и представляют собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессиональнопрактическую подготовку обучающихся. Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических дисциплин, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общекультурных, универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

Программа учебных практик. При реализации ОПОП ВО могут предусматриваться различные виды учебных практик. В программе приводится вид практики и указывается перечень предприятий, учреждений и организаций, с которыми выпускающая кафедра заключила договора. В том случае, если практики осуществляются в университете – перечисляются кафедры и лаборатории вуза, на базе которых проводятся те или иные

виды практик, с обязательным указанием их кадрового и научно-технического потенциала.

Указываются все виды учебных практик и приводятся их программы, в которых указываются цели и задачи практик, практические навыки, компетенции, приобретаемые обучающимися. Указываются местоположение и время прохождения практик, а также формы отчетности. Программы учебной практики представлены в ТОМЕ 2 ОПОП на кафедре Электропривода и в Приложении 5.

Программа производственной практики. Программы производственной практики представлены в ТОМЕ 2 ОПОП на кафедре Электропривода и в Приложении 5. Порядок организации и проведения практики в т.ч. преддипломной устанавливается ПО-08-2015 Положение общеуниверситетское по организации практики студентов (версия 2).

4.2.3. Программа научно-исследовательской работы.

Программа научно-исследовательской работы может включаться в ОПОП ВО в соответствии с требованиями ФГОС ВО соответствующего уровня образовательной программы. В программе НИР указываются виды, этапы научно-исследовательской работы, в которых обучающийся должен принимать участие:

- изучать специальную литературу и другую научно-техническую информацию, достижения отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний;
- участвовать в проведении научных исследований или выполнении технических разработок;
- осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме (заданию);
- принимать участие в стендовых и промышленных испытаниях опытных образцов (партий) проектируемых изделий;
- составлять отчеты (разделы отчета) по теме или ее разделу (этапу, заданию);
- выступить с докладом на конференции.

В программные документы второй группы могут вноситься утвержденные в установленном порядке дополнения, относящиеся к детализации отдельных разделов. Программы научно-исследовательских работ представлены в ТОМЕ 2 ОПОП на кафедре Электропривода и в Приложении 5.

5. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОПОП ВО ПО НАПРАВЛЕНИЮ

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

Согласно ФГОС ВО основная образовательная программа обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным курсам, дисциплинам (модулям) основной образовательной программы.

Библиотечный фонд укомплектован печатными и электронными изданиями основной учебной литературы по дисциплинам базовой части всех циклов, изданными за последние 5 лет, из расчета более 25 экземпляров изданий на 100 обучающихся, что соответствует требованиям ФГОС ВО.

Основная учебно-методическая литература, рекомендованная в программах дисциплин в качестве обязательной, для большинства дисциплин является достаточной и современной. Кафедра электропривода в тесном взаимодействии с отделом комплектования научно-технической библиотеки ЛГТУ ведет активную систематическую работу по пополнению библиотечного фонда учебной и научной литературой по моделированию в электроприводе, теории электропривода, системам управления электроприводами, преобразовательной технике. Этому способствуют активизация издания такой литературы отечественными издательствами в последние годы и выделение необходимых средств руководством университета. Наличие в библиотечном фонде достаточного числа экземпляров рекомендуемой учебно-методической литературы для большинства дисциплин имеет место.

Состав учебно-методического и информационного обеспечения образовательного процесса

1. Документы системы менеджмента качества
2. НТБ ЛГТУ
3. Интернет ресурсы:

Сайт кафедры электропривода ЛГТУ: <http://www.stu.lipetsk.ru/education/chair/kaf-ep/>

Электронная библиотечная система IPRbooks: iprbookshop.ru

Электронная библиотечная система ЮРАЙТ: www.biblio-online.ru

Электронно-библиотечная система издательства "Лань": e.lanbook.com

Библиотека документации на официальном сайте Siemens: <http://dfpd.siemens.ru/>

Библиотека документации на официальном сайте Mitsubishi Electric: <https://www.mitsubishielectric.ru/>

Библиотека документации на официальном сайте Schneider Electric: <http://www.schneider-electric.com>

Библиотека документации на официальном сайте Emerson:
<http://www.emersonindustrial.com>

Электронная библиотечная система ЛГТУ: rucont.ru

Обеспечение образовательного процесса учебной, учебно-методической литературой, официальными, периодическими, справочно-библиографическими изданиями, научной литературой по образовательной программе представлено в ТОМЕ 2 ОПОП на кафедре Электропривода.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к одной или нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационнообразовательной 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 магистратуры;
- 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 процентов обучающихся по программе магистратуры.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определен в рабочих программах дисциплин (модулей) и ежегодно обновляется.

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

5.2 Кадровое обеспечение реализации ОПОП

Согласно ФГОС ВО, реализация ОПОП магистратуры обеспечена научнопедагогическими кадрами, имеющими, базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и ученую степень или опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере и систематически занимающимися научной и/или научно-методической деятельностью на 100% (больше 70 % по ФГОС).

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 процентов обучающихся по программе магистратуры.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определен в рабочих программах дисциплин (модулей) и ежегодно обновляется.

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

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).

Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет 75% от общего количества научно-педагогических работников университета.

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

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры, составляет 90,83% .

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 составляет 100%.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы магистратуры (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет), в общем числе работников, реализующих программу магистратуры, составляет 8,33%.

Кадровое обеспечение образовательного процесса по образовательной программе представлено в ТОМЕ 2 ОПОП на кафедре Электропривода.

5.3 Основные материально-технические условия для реализации образовательного процесса в вузе в соответствии с 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 имеет 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.

Кафедра электропривода следующие лаборатории:

- лаборатория электроники, ауд. 2-108;
- лаборатория ТАУ, ауд. 2-110;
- лаборатория мехатроники и робототехники, ауд. 2-111;
- лаборатория ТЭП и СУЭП, ауд. 2-112;
- лаборатория элементов систем автоматики, ауд. 2-113;
- лаборатория АТТПиУ, ауд. 2-114;
- лаборатория электрических машин и аппаратов, ауд. 2-115.

Лаборатории оснащены следующим оборудованием.

Лаборатория электроники (ауд. 2-108) оснащена универсальными лабораторными стендами: «Электротехника и основы электроники с МПСО М1» (2 шт.); «Электроника с МПСО» (1 шт.), «Основы электропривода и преобразовательной техники с МПСУ» (1 шт.). Все перечисленное оборудование предназначено для фронтального выполнения лабораторных работ по дисциплинам: «Теория электропривода», «Преобразовательная техника».

Лаборатория ТАУ (ауд. 110) оснащена универсальными лабораторными стендами: «Система управляющая лабораторная СУЛ-3» (3 шт.); «Промышленная автоматика Siemens» (1 шт.); «Основы промышленной сети PROFINET» (1 шт.). Все перечисленное оборудование предназначено для фронтального выполнения лабораторных работ по дисциплинам: «Специальные главы теории автоматического управления».

Лаборатория робототехники и мехатроники (ауд. 111) оснащена универсальными лабораторными стендами: «Микропроцессорная техника PIC» (4 шт.); «Базовый набор LEGO MINDSTORMS EDUCATION EV3» (4 шт.); Манипулятор IRB140 (1 шт.); ЭС-4А (6

шт.). Все перечисленное оборудование предназначено для фронтального выполнения лабораторных работ по дисциплинам: «Моделирование в электроприводе», «Микропроцессорные средства и системы в электроприводе».

Лаборатория ТЭП и СУЭП (ауд. 112) оснащена универсальными лабораторными стендами: «Основы электропривода и преобразовательной техники с МПСУ» (1 шт.); «Электрический привод переменного тока» (2 шт.); «Автоматическое управление расходом, давлением и уровнем жидкости АУ-РДУЖ-010-30ЛР-01» (1 шт.); «Автоматизированная линия дозировки и упаковки сыпучих материалов АЛ-ДУСМ-10ЛР-01» (1 шт.), «Технологические датчики» (2 шт.), «ЭМ1-С-К компьютеризированная версия» (2 шт.). Все перечисленное оборудование предназначено для фронтального выполнения лабораторных работ по дисциплинам: «Теория электропривода», «Системы управления электроприводов», «Моделирование в электроприводе», «Системы автоматизации производства».

Лаборатория элементов систем автоматики (ауд. 113) оснащена универсальными лабораторными стендами: «Учебно-лабораторный комплекс стенд УМ-11М» (4 шт.); «Релейная защита и автоматика в системах электроснабжения (на основе программируемого контроллера)» (1 шт.). Все перечисленное оборудование предназначено для фронтального выполнения лабораторных работ по дисциплинам: «Проектирование систем электроснабжения».

Лаборатория АТТПиУ (ауд. 114) оснащена универсальными лабораторными стендами: «Промышленная автоматизация и электропривод» (1 шт.); «Физические объекты систем автоматизации" ФОСА-СК» (1 шт.), «Электроэлемент ТМДСНVMTRPFCKI@TI» (2 шт.). Все перечисленное оборудование предназначено для фронтального выполнения лабораторных работ по дисциплинам: «Системы автоматизации производства», «Моделирование в электроприводе», «Микропроцессорные средства и системы в электроприводе».

На кафедре используется вычислительная лаборатория факультета автоматизации и информатики.

Для реализаций условий лицам с ограниченными возможностями здоровья в ЛГТУ имеется: тифлоинформационный 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

Основные сведения о материально-техническом обеспечении приведены в Справке о МТО ЛГТУ.

Приведены в ТОМЕ 2 ОПОП на кафедре Электропривода.

6. ХАРАКТЕРИСТИКИ СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНОЙ СРЕДЫ ВУЗА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЙ 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 магистров 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 магистров в творческих конкурсах, спортивных соревнованиях различного уровня.

Коммуникативная среда. Обеспечивается движение информационных потоков, налажена обратная связь с магистрами. 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 магистров 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.

7. НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ОПОП ВО

Оценка качества освоения основных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и ГИА обучающихся. Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по ОПОП ВО осуществляется в соответствии с документацией СМК университета: ПО-03-2017 Положение общеуниверситетское. Академические правила (версия 4), ПО-07-2017 Положение общеуниверситетское о рейтинговой системе оценки знаний студентов (версия 2).

7.1. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Содержит полный состав требований к выпускнику, включающий общие требования к итоговой государственной аттестации, требования к выпускной работе магистра; требования к профессиональной подготовленности выпускника; требования по видам профессиональной деятельности магистра. Формирование оценочных средств для решения задачи соответствия по итогам выпускной магистерской работы. ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- для каждого результата обучения по дисциплине (модулю) или практике определяются показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

Для выполнения перечисленных выше условий на основе требований ФГОС ВО разработаны:

– матрица соответствия компетенций, составных частей ОПОП и оценочных средств (Том 2 из 2);

– методические рекомендации преподавателям по разработке системы оценочных средств и технологий для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплинам (модулям) ОПОП (заданий для контрольных работ, вопросов для коллоквиумов, тематики докладов, эссе, рефератов и т.п.);

– методические рекомендации преподавателям по разработке системы оценочных средств и технологий для проведения промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) ОПОП ВО (в форме зачетов, экзаменов, курсовых работ (проектов) и практик).

Методологическую основу формирования фондов оценочных средств составляют методические рекомендации УМС университета МР-06-2017 и передовой опыт ведущих вузов страны. Фонды оценочных средств приведены в ТОМЕ 2 ОПОП на кафедре Электропривода.

7.2. Государственная итоговая аттестация выпускников.

Итоговая аттестация выпускника является обязательной и осуществляется после освоения ОПОП в полном объеме.

ИГА включает защиту выпускной магистерской работы.

На основе требований ФГОС ВО разработаны и утверждены требования к содержанию, объему и структуре выпускных квалификационных работ.

Организационно-методические вопросы проведения ИГА устанавливаются ПО-09-2015 Положение общеуниверситетское по итоговой аттестации выпускников (версия 2).

8. ДРУГИЕ НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ КАЧЕСТВО ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ

8.1. Механизм функционирования системы гарантии качества подготовки, созданной в университете

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 9001-2011. 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. Руководство по качеству (РК-01- 2009) устанавливает требования и основные положения СМК. Основные и вспомогательные процессы СМК регламентированы документацией, перечень которой устанавливается Реестром.

Для реализации системы гарантии качества по ОПОП приказом ректора формируется объединение преподавателей направления (специальности) (ОПН, ОПС), которое функционирует в соответствии с ПО-02-2015 (версия 3) и обеспечивает реализацию принципов и стандартов ENQA.

8.2. Мониторинг и периодическое рецензирование ОПОП ВО

Мониторинг и периодическое рецензирование ОПОП осуществляется в ходе проектирования и согласования в соответствии с ПО-32-2017 Проектирование и разработка основных профессиональных образовательных программ высшего образования (версия 4) и МИ-10-2017 Методические указания по проектированию ОПОП (версия3).

ОПН (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 регулярно в соответствии с СТО-03-2009 Внутренний аудит и программой, утвержденной ректором университета. 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 ОПОП ЛГТУ.

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

Независимая общественно-профессиональная оценка ОПОП осуществляется во время внешнего образовательного аудита, который выполняется по инициативе университета соответствующими организациями (АККОРК, Гильдия независимых экспертов и т.п.) с привлечением работодателей.

8.3. Обеспечение компетентности преподавательского состава

Подбор педагогических работников и компетентность ППС обеспечивается реализацией вспомогательного процесса «Кадровое обеспечение» в соответствии с требованиями СТО-07-2016 Управление персоналом (версия 2), ПО-29-2016 Положение о

порядке замещения должностей ППС (версия 2).

ППС университета систематически повышают квалификацию в соответствии с планом и требованиями ПО-11-2017 Положение о дополнительном профессиональном образовании профессорско-преподавательского состава (версия 3) в ведущих вузах России, на передовых предприятия региона, в системе дополнительного профессионального образования университета.

Текущий контроль компетенции ППС осуществляется в процессе систематического контроля качества учебного процесса по учебным дисциплинам ОПОП, а также по результатам мониторинга (анкетирования) обучающихся и выпускников ОПОП о качестве преподавания.

8.4. Контроль качества учебного процесса по учебной дисциплине

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.

8.5. Самообследование по согласованным критериям для оценки деятельности (стратегии)

Ежегодно под руководством председателя ОПН проводится анализ эффективности реализации ОПОП в соответствии с критериями, которые устанавливаются СТО-08- 2011 Анализ и улучшение системы менеджмента качества. При самообследовании ОПОП оценивается следующее:

- выполнение лицензионных требований;
- выполнение требований ФГОС,
- выполнение требований работодателей выпускников ОПОП,
- обеспечение выполнения аккредитационных показателей по ОПОП.
- обеспечение выполнения стандартов и директив ENQA.

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

8.6. Система внешней оценки качества реализации ОПОП

Качество реализации ОПОП оценивается в ходе итоговой государственной аттестации выпускников. Формы итоговой аттестации устанавливаются рабочим учебным планом ОПОП. Оценку осуществляет государственная аттестационная комиссия (ГАК), в состав которой входят ведущие специалисты работодателей. Председатель ГАК утверждается федеральным органом управления высшим образованием. Механизм итоговой аттестации выпускников устанавливается ПО-09-2017 Положение общеуниверситетское по итоговой аттестации выпускников в программ бакалавриата, специалитета и магистратуры (версия 3).

Мониторинг удовлетворенности выпускников и работодателей выполняется в соответствии с СТО-09-2011 «Взаимодействие с потребителями».

8.7. Соглашения (при их наличии) о порядке реализации совместных с зарубежными партнерами ООП ВО и мобильности студентов и преподавателей

В университете развивается международное сотрудничество на основе ряда соглашений. Заключено соглашение о сотрудничестве с Высшей школой Лаузиц (Fachhochschule Lausitz), город Семпфтенберг. На основании этого соглашения студенты и преподаватели имеют возможность проходить стажировку на предприятиях Германии.

С 2008 года университет включен в состав консорциума 20 ведущих университетов РФ и Европейского Союза по программе международного обмена студентов, аспирантов и преподавателей "Эразмус Мундус - Окно внешнего сотрудничества" (Erasmus Mundus External Cooperation Window EACEA 07/34).

С 2005 года действует рамочное соглашение с Политехническим университетом провинции Марке г. Анконы (UNIVPM). Благодаря сотрудничеству с Италией осуществляются научные стажировки студентов, аспирантов и преподавателей университета, реализуются научно-исследовательские проекты.

Университет участвует в стипендиальной программе Немецкой службы научных обменов (DAAD) имени Леонарда Эйлера.

9. РЕГЛАМЕНТ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ОБНОВЛЕНИЯ ОПОП ВО В ЦЕЛОМ И СОСТАВЛЯЮЩИХ ЕЕ ДОКУМЕНТОВ

Высшее учебное заведение ежегодно обновляет основные образовательные программы (в части состава дисциплин, установленных высшим учебным заведением в учебном плане, и (или) содержания рабочих программ дисциплин, программ учебной и производственной практики, методических материалов, обеспечивающих реализацию соответствующей образовательной технологии) с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы.

Порядок, форма и условия проведения обновления ОПОП ВО устанавливается Ученым советом вуза и регламентируются локальными нормативными документами по основным вопросам организации и осуществления образовательной деятельности в ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»:

- РК-01-2009 Руководство по качеству от 24.04.2009;
- СТО-01-2009 Стандарт организации «Управление документацией» от 18.03.2009;
- СТО-03-2009 Стандарт организации «Внутренний аудит» от 18.03.2009;
- СТО-06-2011 Стандарт организации «Управление планированием качества профессионального образования» от 1.12.2011;
- СТО-07-2016 Стандарт организации «Управление персоналом» (версия 2) от 01.06.2016
- СТО-12-2012 Стандарт организации «Студенческие работы: виды, требования к структуре и содержанию» от 20.02.2012;
- СТО-13-2016 Стандарт организации «Студенческие работы. Общие требования к оформлению» (версия 2) от 01.02.2016;
- ПО-02-2015 Объединение преподавателей специальности (направления) (версия 3) от 01.06.2015
- ПО-03-2017 Положение общеуниверситетское «Академические правила» (версия 4) от 01.03.2017;
- ПО-04-2009 Положение общеуниверситетское «О распределении госбюджетных штатов профессорско-преподавательского персонала» от 12.05.2009;
- ПО-05-2017 Положение общеуниверситетское «О почасовом фонде кафедр» от 01.07.2017;
- ПО-06-2017 Положение общеуниверситетское «О платной образовательной деятельности ЛГТУ» (версия 3) от 01.07.2017;
- ПО-07-2017 Положение общеуниверситетское «О рейтинговой системе оценки знаний студентов» (версия 2) от 01.03.2017;
- ПО-08-2017 Положение общеуниверситетское «О практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего

образования» (версия 3) от 01.03.2017;

- ПО-09-2009 Положение общеуниверситетское «По государственной итоговой аттестации выпускников программ бакалавриата, специалитета и магистратуры» (версия 3) от 01.03.2017;

- ПО-10-2010 Положение общеуниверситетское «Контроль качества образовательного процесса по учебной дисциплине» от 25.11.2010;

- ПО-11-2017 Положение общеуниверситетское «О дополнительном профессиональном образовании профессорско-преподавательского состава» (версия 3) от 01.03.2017;

- ПО-13-2011 Положение общеуниверситетское «Концепция воспитания студентов ЛГТУ» от 14.06.2011;

- ПО-18-2014 Положение общеуниверситетское «Об организации и осуществлении приема в ЛГТУ» от 14.10.2014;

- ПО-19-2009 Положение общеуниверситетское «Об учебно-методическом комплексе учебной дисциплины основной образовательной программы от 27.04.2009;

- ПО-20-2009 Положение общеуниверситетское «Порядок внесения изменений в рабочие планы образовательных программ ЛГТУ» от 14.04.2009,

- ПО-21-2017 Положение общеуниверситетское «О порядке перевода и восстановления студентов» (версия 2) от 01.03.2017;

- ПО-22-2017 Положение общеуниверситетское «О стипендиальном обеспечении и других формах социальной поддержки обучающихся ЛГТУ» (версия 3) от 01.03.2017,

- ПО-29-2010 Положение общеуниверситетское «О порядке замещения должностей педагогических работников, относящихся к профессорско-преподавательскому составу, в ЛГТУ» (версия 2) от 01.06.2016;

- ПО-30-2017 Положение общеуниверситетское «О студенческом научном обществе» от 01.05.2017;

- ПО-31-2017 Положение общеуниверситетское «Правила внутреннего трудового распорядка» (версия 2) от 01.06.2017;

- ПО-32-2010 Положение общеуниверситетское «Проектирование и разработка ОПОП программ ВО» (версия 4) от 01.03.2017;

- ПО-36-2017 Положение общеуниверситетское «Об ускоренном обучении по образовательным программам высшего образования в ЛГТУ» от 28.03.2017;

- ПО-40-2012 Положение общеуниверситетское «Об учебно-методическом совете» от 15.05.2012

- ПО-41-2014 Положение общеуниверситетское «О кураторе студенческой

академической группы» 14.04.2014;

-ПО-44-2011 Положение общеуниверситетское «Об информационноаналитической системе «Рейтинг университета» (версия 2) 01.09.2013

-ПО-45-2011 Положение общеуниверситетское «О системе управления охраной труда» от 27.09.2011;

- ПО-46-2017 Положение общеуниверситетское «О прохождении практики за рубежом студентами ЛГТУ» (версия 2) от 01.03.2017;

- ПО-48-2011 Положение общеуниверситетское «О подготовке кадров для ОАО «НЛМК» по программам дополнительного профессионального обучения» от 12.10.2011;

- ПО-55-2012 Положение общеуниверситетское «Об электронной библиотеке ЛГТУ» от 18 09 2012;

- ПО-59-2012 Положение общеуниверситетское «О смотре-конкурсе рабочих программ» от 10.12.2012;

- ПО-63-2013 Положение общеуниверситетское «О комиссии по урегулированию споров между участниками образовательных отношений ЛГТУ» от 01.09.2013

- ПО-67-2017 Положение общеуниверситетское «Правила внутреннего распорядка обучающихся» от 03.04.2017;

- МИ-03-2012 Методическая инструкция «Планирование качества» от 01.09.2012;

- МИ-06-2017 Методическая инструкция «Ведение записей в деканате (директорате)» (версия 3) 01.03.2017;

- МИ-08-2017 Методическая инструкция по расчету объема работы кафедры (Версия 2) от 01.05.2017;

- МИ-10-2017 Методическая инструкция «Проектирование основных профессиональных образовательных программ высшего образования» (версия 3) от 01.03.2017;

- МР-01-2011 Методические рекомендации «По нормированию бюджета времени на самостоятельную работу студентов»

- МР-02-2011 Методические рекомендации «Рекомендуемая структура циклов дисциплин рабочих учебных планов ООП ВПО и СПО» от 7.01.2011;

-МР-03-2014 Методические рекомендации «Формирование общекультурных компетенции при реализации основных образовательных программ с присвоением квалификации «прикладной бакалавр, «академический бакалавр» от 05.06.2014.

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

«УТВЕРЖДАЮ»
Декан факультета
А.В. Галкин
« 09 » 01 20 19 г.

КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА

как совокупный ожидаемый результат образования
по завершении освоения ОПОП ВО

Направление подготовки: 13.04.02 электроэнергетика и электротехника

Профиль подготовки: электропривод и автоматика

Тип программы: академическая

Квалификация (степень) выпускника: магистр

г. Липецк – 20 19 г.

Коды компетенций 1	Название компетенции 2	Краткое содержание / определение и структура компетенции. Характеристика обязательного порогового уровня сформированности компетенции у выпускника 3
ОК	ОБЩЕКУЛЬТУРНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА	
ОК-1	Способностью к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию	<p>Под «компетенцией» ОК-1 «Способностью к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию» понимается способность воспринимать новую информацию, анализировать, систематизировать и структурировать собранные знания, определять направление развития своих профессиональных способностей.</p> <p>Знать весь спектр информационных технологий, применяемых в современном электроприводе, включая специализированные программы для настройки, диагностики, программирования, а также наиболее значимые Интернет-ресурсы, прямо или косвенно связанные со сферой профессиональной деятельности; уметь работать в специализированных компьютерных программах, получать полезную информацию из интернет-источников, в том числе находить и производственно-технологическую информацию о современном состоянии изучаемых отраслей и направлений исследований; проводить различные виды анализа в статистических компьютерных пакетах для получения новых знаний, навыков и результатов исследований.</p> <p>владеть методическими принципами компьютерного моделирования сложных электромеханических систем; знания математических способов решения дифференциальных уравнений.</p> <p>Пороговый уровень: способность демонстрировать базовые знания в области информатики, естественно научных дисциплин, использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, ставить цели и добиваться их достижения</p>
ОК-2	Способностью действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения	<p>Под «компетенцией» ОК-2 «Способностью действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения» понимается способность выпускника владеть методами анализа и самоанализа способы развития высококвалифицированного работника, умение адекватно подбирать средства и методы для решения поставленных задач понимание полноты ответственности за нарушение правозого и юридического характера.</p> <p>Знать основы управления коллективами, современные проблемы электроэнергетики, электромеханики, мехатронике, современные методы исследований, полноту ответственности за нарушение правозого, юридического и пр. характера;</p> <p>уметь формулировать и реализовывать научную проблематику в области электроприводе в ситуациях, сопряжённых с затруднениями при постановке эксперимента или проведении лабораторных анализов, брать на себя личную ответственность при постановке экспериментов и при прохождении производственной практики.</p> <p>владеть методами оценки эффективности ведения крупных отраслей, основами разработки долгосрочных проектов и планов развития отраслей, методами модернизации управления.</p> <p>Пороговый уровень: способность демонстрировать базовые знания в области информатики, естественно научных дисциплин, использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, ставить цели и добиваться их достижения</p>

<p>ОК-3</p>	<p>Способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала</p>	<p>Под «компетенцией» ОК-3 «Способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала» понимается способность выпускника самостоятельно систематизировать новую информацию по интересующему направлению науки, проводить глубокий анализ полученных данных с целью выявления актуальных направлений исследований и изучения современной методологии их решения.</p> <p>знать современные проблемы электротехники; материал и методы организации и проведения научно-исследовательской работы в области электротехники и автоматизации; способы обработки получаемых эмпирических данных и их интерпретаций; методы анализа и самодиагностики, способствующие развитию личности научного работника</p> <p>уметь формулировать научную проблематику в области электротехники; обосновывать выбранное научное направление; подбирать средства и методы для решения поставленных задач в научном исследовании, пользоваться методиками проведения научных исследований; делать обоснованные заключения по результатам проводимых исследований, в том числе в виде научных докладов и публикаций; реферировать и рецензировать научные публикации; вести научные дискуссии, не нарушая законов этики, логики и правил аргументирования; строить взаимоотношения с коллегами и педагогами.</p> <p>владеть методами организации и проведения научно-исследовательской работы в области электротехники, способами обработки получаемых эмпирических данных и их интерпретаций; методами анализа и самодиагностики для развития личности; знаниями, позволяющими применять производственно-технологический опыт при постановке экспериментов и проведении лабораторно-практических занятий, включая работу в студенческих научно-исследовательских кружках в качестве преподавателя и научного руководителя.</p> <p>Пороговый уровень: способность демонстрировать базовые знания в области информатики, естественно научных дисциплин, использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, ставить цели и добиваться их достижения</p>
<p>ОПК</p>	<p>ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА</p>	<p>Под «компетентней» ОПК-1 «Способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки» понимается способность выпускника оперировать целостной системой представлений об исследовании, воспринимать новую информацию, применять базовые знания и основные законы, а также методы анализа, ставить цель и задачи исследования и выбирать пути для их решения, создавать критерии оценки для оценивания полученных результатов.</p> <p>знать основные методы проведения научных исследований; современные проблемы электротехники и электротехники; основные принципы и положения философии технических знаний; основные особенности научного метода познания; классификацию науки и научных исследований.</p> <p>уметь применять методологию научных исследований и методологию научного творчества, ставить перед собой цели и задачи исследования, создавать критерии оценки полученных результатов.</p> <p>владеть навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения, навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемик, практического анализа логики различного рода рассуждений; навыками критического восприятия информации; иностранным языком в объеме, необходимом для получения информации профессионального содержания из зарубежных источников.</p>
<p>ОПК-1</p>	<p>Способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки</p>	<p>Под «компетентней» ОПК-1 «Способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки» понимается способность выпускника оперировать целостной системой представлений об исследовании, воспринимать новую информацию, применять базовые знания и основные законы, а также методы анализа, ставить цель и задачи исследования и выбирать пути для их решения, создавать критерии оценки для оценивания полученных результатов.</p> <p>знать основные методы проведения научных исследований; современные проблемы электротехники и электротехники; основные принципы и положения философии технических знаний; основные особенности научного метода познания; классификацию науки и научных исследований.</p> <p>уметь применять методологию научных исследований и методологию научного творчества, ставить перед собой цели и задачи исследования, создавать критерии оценки полученных результатов.</p> <p>владеть навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения, навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемик, практического анализа логики различного рода рассуждений; навыками критического восприятия информации; иностранным языком в объеме, необходимом для получения информации профессионального содержания из зарубежных источников.</p>

		<p>Пороговый уровень: способность выпускника оперировать целостной системой представлений об исследовании, воспринимать новую информацию, применять базовые знания и основные законы.</p>
<p>ОПК-2</p>	<p>Способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы</p>	<p>Под «компетентней» ОПК-2 «Способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы» понимается готовность выпускника решать задачи научно-исследовательской деятельности в условиях неполной или ограниченной информации, анализировать полученные результаты, применять современные методы оценки результатов, формировать законченное представление о результатах анализа и принятых решениях, в виде четко сформулированных выводов с их логическим обоснованием, представленных в виде отчета или публичного выступления.</p> <p>знать: вопросы дисциплин и научных направлений, в рамках которых решение проблем на современном уровне развития невозможно, возможно лишь частично или только на основе анализа и обобщения неполной или ограниченной информации; нормативно-технические требования к отчету; методологию составления научно-технического отчета, Дубликации, Доклада; требования, предъявляемые к научно-техническому отчету, публикации, докладу.</p> <p>уметь: на основе анализа научно-методической и периодической (преимущественно иностранной) литературы выявлять наиболее сложные и нерешённые вопросы электроэнергетики и электротехники; формулировать постановку целей задач для решения рассматриваемой проблемы; излагать полученные результаты в строгой логической последовательности; выделять главные моменты в полученных результатах исследований; публично защищать полученные результаты, вести дискуссию.</p> <p>владеть: уровнем знаний, позволяющим эффективно решать научные и производственные проблемы в условиях ограниченной информации, связанной как с объёмным недостатком информации, так и со слабым уровнем развития научного направления в России и за рубежом; навыками решения поставленных целей и задач; навыками написания научно-технических отчетов и статей; навыками формулирования выводов; навыками публичной защиты, дискуссии и ораторским искусством.</p> <p>Пороговый уровень: Способность и готовность анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований. Способность формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде отчета с его публикацией (публичной защитой).</p>
<p>ОПК-3</p>	<p>Способностью использовать иностранный язык в профессиональной среде</p>	<p>Под «компетентней» ОПК-3 «Способностью использовать иностранный язык в профессиональной среде» понимается способность выпускника владеть иностранным языком для работы в профессиональной деятельности на уровне достаточном для перевода написания статей, общения с зарубежными научными школами и организации совместных мероприятий.</p> <p>знать иностранный язык в объёме необходимом для возможности получения информации профессионального содержания из зарубежных источников; основы реферирования и аннотирования специальных текстов в устной и письменной формах;</p> <p>уметь самостоятельно читать иноязычную научную литературу; получать и сообщать информацию на иностранном языке в устной и печатной форме, выступать с докладами и сообщениями на научных конференциях;</p> <p>владеть иностранным языком как средством общения, навыками и умениями реферирования и аннотирования специальных текстов.</p> <p>Пороговый уровень: способность демонстрировать базовые знания в области информатики, естественно научных дисциплин, использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы</p>

		<p>методического анализа и моделирования, ставить цели и добиваться их достижения</p> <p>Под «компетенцией» ОПК-4 «Способностью использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находят на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности» понимается способность и готовность выпускника применять восты инновационную деятельность в управлении электроснабжения и электротехники с использованием перспективных отечественных и зарубежных разработок.</p>
ОПК-4	<p>Способностью использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находят на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности</p>	<p>знать: специфику отрасли электроэнергетики и сфер, связанных с ней, включая вопросы преобразования, передачи и реализации электроэнергии, инновационные технологии, основы управления научными коллективами, а также сложными производственно-технологическими процессами, основы формирования научно-производственных проектов и управления ими.</p> <p>уметь: разрабатывать проекты и управлять ими, свободно отстаивать свою точку зрения в процессе запуска и реализации проекта или в процессе научной дискуссии и демонстрировать навыки управленческой работы при постановке экспериментов в производственных условиях, в научно-исследовательской лаборатории или Инновационном научно-исследовательском центре.</p> <p>владеть: уровнем знаний, позволяющим создавать эффективные проекты, модернизировать и корректировать их в процессе реализации на краткосрочную и долгосрочную перспективу, включая проекты по рационализации отраслей производства и работе научно-исследовательских лабораторий, центров и отделов отраслевых НИИ</p> <p>Пороговый уровень: Способность разрабатывать проекты и управлять ими, свободно отстаивать свою точку зрения в процессе запуска и реализации проекта или в процессе научной дискуссии</p>
ПК	<p>ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА</p>	
ПК-1	<p>Способностью планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований</p>	<p>Под «компетенцией» ПК-1 «Способностью планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований» понимается готовность выпускника к контролю технологических параметров, проведению измерений и контролю качества продукции.</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности технологических процессов, и их влияние на качество продукции; - ограничения на технологические параметры, обеспечивающие безаварийные условия работы; - основные положения системы менеджмента качества; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять управление технологическими процессами; - владеть: - навыками регулирования и поддержания заданных параметров технологических процессов; - навыками контроля качества продукции. <p>Пороговый уровень: готовность выпускника к контролю технологических параметров, проведению измерений и контролю качества продукции</p>
ПК-2	<p>Способностью самостоятельно выполнять исследования</p>	<p>Под «компетенцией» ПК-2 «Способностью самостоятельно выполнять исследования» понимается готовность выпускника к подготовке и проведению исследований объектов и систем электроэнергетики и электротехники, обработке полученных результатов.</p>

		<p>знать: методы исследований, экспериментов, современную аппаратуру для их проведения; основные принципы построения системы мониторинга качества электрической энергии в энергосистемах; принцип компенсации реактивной мощности и основные типы компенсирующих устройств; действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по эксплуатации оборудования, программам испытаний, оформлению технической документации; правила эксплуатации исследовательских установок, измерительных приборов или производственного оборудования, имеющихся в подразделении, а также их обслуживание; устройство современной аппаратуры и готовых изделий, используемых при выполнении исследований в области проектирования и изготовления электротехнической продукции, электроэнергетических объектов.</p> <p>уметь: самостоятельно выполнять измерения, исследование и анализ качества электрической энергии в электроустановках; выбрать объект исследования, схему и необходимую измерительную аппаратуру для проведения эксперимента.</p> <p>владеть: навыками планирования экспериментов, обработки полученных экспериментальных данных; навыками определения вклада в качество электроэнергетики в точка общего присоединения; необходимыми профессиональными компетенциями по избранному направлению специализированной подготовки; навыками работы с современной научно-исследовательской аппаратурой; навыками безопасного проведения работ в электроустановках.</p> <p>Пороговый уровень: готовность выпускника к подготовке и проведению исследований объектов и систем электроэнергетики и электротехники, обработка полученных результатов</p>
ПК-3	<p>Способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности</p>	<p>Под «компетентней» ПК-3 «Способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности» понимается готовность выпускника применять способы и методы обеспечения безопасной работы, учитывать динамическую и статическую устойчивость энергетических объектов, рассчитывать технологические параметры надежности.</p> <p>знать: способы и методы обеспечения статической и динамической устойчивости электроэнергетических систем; методы расчета запаса по динамической и статической устойчивости, обеспечивающие безопасность и надежность работы электроэнергетических объектов; виды и методику определения межремонтного периода электротехнологического оборудования, виды и методику определения межремонтного периода электропривода непрерывного действия, классификацию помещений по опасности поражения электрическим током, классификацию осветительных приборов по защите от пыли и влаги; методы расчета надежности электроэнергетических объектов и оценки рисков перерыва электроснабжения; уметь: разработать мероприятия по повышению устойчивости работы электроэнергетических объектов, произвести выбор осветительных приборов в соответствии с требованиями правил техники безопасности, произвести выбор осветительных приборов, пожарной безопасности и нормы охраны труда; рассчитывать надежность электроэнергетических объектов и оценивать риск перерыва электроснабжения</p> <p>владеть: расчета запасов устойчивости с помощью прикладных программ; методами составления моделей для расчета и анализа надежности электроэнергетических объектов; способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, электроэнергетических объектов и электротехнических изделий.</p> <p>Пороговый уровень: готовность выпускника к поиску необходимой научно-технической информации в отечественной и зарубежной научно-технической литературе систематизации и изучению информации и</p>

	<p>Способностью проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных; понимать способность выпускника к планированию и проведению патентного поиска по выбранному направлению исследований с целью исключения повторных разработок, плагиата, а также освоение правил подачи и оформления патентной заявки.</p> <p>знать: содержание основных нормативно-правовых документов в области электроснабжения; источники публикаций научных достижений в области электроэнергетики в периодических изданиях.</p> <p>уметь: пользоваться нормативно-технической литературой в сфере электроснабжения; работать с современными базами данных.</p>	<p>накопленного опыта по тематике исследований.</p> <p>Под «компетенцией» ПК-4 «Способностью проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных» понимается способность выпускника к планированию и проведению патентного поиска по выбранному направлению исследований с целью исключения повторных разработок, плагиата, а также освоение правил подачи и оформления патентной заявки.</p> <p>знать: содержание основных нормативно-правовых документов в области электроснабжения; источники публикаций научных достижений в области электроэнергетики в периодических изданиях.</p> <p>уметь: пользоваться нормативно-технической литературой в сфере электроснабжения; работать с современными базами данных.</p> <p>Пороговый уровень: способность выпускника к планированию и проведению испытаний электрооборудования и объектов электроэнергетики и электротехники, подбору необходимого оборудования и измерительных средств, обеспечению правил техники безопасности при проведении испытаний объектов энергетики и электротехники</p>
<p>ПК-5</p>	<p>Готовностью проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений</p>	<p>Под «компетенцией» ПК-5 «Готовностью проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений» понимается способность выпускника критически оценивать проектно-конструкторские решения с точки зрения рациональности, экономичности, инновационности и формулировать результаты экспертизы в форме отчета.</p> <p>знать: основные требования нормативно-технической документации к современным системам генерации, передачи и распределения электроэнергии; текущий уровень исследований по тематике анализируемого технического решения.</p> <p>уметь: четко формулировать результаты экспертизы и грамотно оформлять их в виде отчета; владеть: навыками работы со справочной литературой; навыками проведения экспертиз технической документации.</p> <p>Пороговый уровень: Способность выпускника к использованию методики эксперимента, проведению подбору необходимого оборудования и измерительных средств, обеспечению правил техники безопасности при проведении испытаний</p>
<p>ПК-6</p>	<p>Способностью формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства</p>	<p>Под «компетенцией» ПК-6 «Способностью формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства» понимается готовность выпускника осуществлять проектирование электроэнергетических и электротехнических систем и их компонентов, находить новые проектные решения, базирующиеся на достижениях научно-технического прогресса в области электроэнергетики и электротехники.</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - перечень основных нормативных документов для проектно-конструкторской работы; - принципы разработки электротехнических систем и их компонентов <p>уметь:</p>

		<p>-выполнять конструирование и расчеты электроэнергетических систем. владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -навыками проектирования и конструирования <p>Пороговый уровень: Готовность выпускника осуществлять проектирование электроэнергетических и электротехнических систем и их компонентов, находить новые проектные решения, базирующиеся на достижениях научно-технического прогресса в области электроэнергетики и электротехники</p>
<p>ПК-7</p>	<p>Способностью применять методы анализа вариантов разработки и поиска компромиссных решений</p>	<p>Под «компетентней» ПК-7 «Готовность применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений» понимается способность выпускника использовать методы анализа и моделирования для расчета статических и динамических характеристик и оптимальных параметров электроустановок.</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы формирования целей проекта; - критерии и показатели достижения целей; - анализа линейных и нелинейных целей постоянного и переменного тока; - методы математического моделирования <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - строить структуру взаимосвязей критериев и показателей достижения целей проектов; - проводить анализ и синтез линейных и нелинейных целей постоянного и переменного тока; - строить математические модели и осуществлять программирование <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками математического анализа; - навыками расчета линейных электрических цепей - навыками математического моделирования; - основными методами математической обработки информации. <p>Пороговый уровень: Способность использовать методы анализа и моделирования для расчета статических и динамических характеристик и оптимальных параметров электрических цепей постоянного и переменного тока</p>
<p>ПК-8</p>	<p>Способностью применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности</p>	<p>Под «компетентней» ПК-8 «Способностью применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности» понимается готовность выпускника к выполнению аналитической работы в области исследования свойств объектов в технической среде и решению задач синтеза систем автоматического управления.</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - задачи и методы анализа систем управления объектами в технической среде; - методы синтеза систем управления объектами в технической среде; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулировать задачи анализа и синтеза; - применять основные законы математики, физики для решения прикладных производственных задач; - преобразовывать математические уравнения и приводить их к удобной для анализа и решения форме; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методикой выполнения анализа и синтеза систем управления; - математическим аппаратом для решения задач анализа и синтеза.

		<p>- навыками работы с компьютером и программным обеспечением.</p> <p>Пороговый уровень: Способность выпускника к выполнению аналитической работы в области исследования свойств объектов в технической среде и решению задач синтеза систем автоматического управления объектов энергии</p>
<p>ПК-9</p>	<p>Способностью выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности</p>	<p>Под «компетенцией» ПК-9 «Способностью выбрать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности» понимается готовность выпускника осуществлять проектирование электротехнических и электротехнических систем и их компонентов, находить новые проектные решения, базирующиеся на достижениях научно-технического прогресса в области электроэнергетики и электротехники</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - перечень основных нормативных документов для проектно-конструкторской работы; - принципы разработки электротехнических систем и их компонентов; - об основных направлениях развития электротехнических установок и комплексов в отрасли. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять конструирование и расчеты электротехнических систем. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -навыками проектирования и конструирования <p>Пороговый уровень: Готовность выпускника осуществлять проектирование электротехнических и электротехнических систем и их компонентов, находить новые проектные решения, базирующиеся на достижениях научно-технического прогресса в области электроэнергетики и электротехники</p>
<p>ПК-10</p>	<p>Способностью управлять проектами разработки объектов профессиональной деятельности</p>	<p>Под «компетенцией» ПК-10 «Способностью управлять проектами разработки объектов профессиональной деятельности» понимается готовность выпускника осуществлять проектирование электротехнических и электротехнических систем и их компонентов, находить новые проектные решения, базирующиеся на достижениях научно-технического прогресса в области электроэнергетики и электротехники</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - перечень основных нормативных документов для проектно-конструкторской работы; - принципы разработки электротехнических систем и их компонентов; - об основных направлениях развития электротехнических установок и комплексов в отрасли. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять конструирование и расчеты электротехнических систем. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -навыками проектирования и конструирования. <p>Пороговый уровень: Готовность выпускника осуществлять проектирование электротехнических и электротехнических систем и их компонентов, находить новые проектные решения, базирующиеся на достижениях научно-технического прогресса в области электроэнергетики и электротехники</p>
<p>ПК-11</p>	<p>Способностью осуществлять технико-экономическое обоснование проектов</p>	<p>Под «компетенцией» ПК-11 «Способностью осуществлять технико-экономическое обоснование проектов» понимается способность выпускника на основании теории функционально-стоимостного анализа выполнять стоимостную оценку основных производственных ресурсов.</p> <p>знать: методику функционально-стоимостного анализа производственных ресурсов;</p> <p>уметь: осуществлять оценку производственных ресурсов;</p> <p>владеть: навыками выполнения стоимостного анализа производственных ресурсов.</p>

		<p>Пороговый уровень: способность выпускника на основании теории функционально-стоимостного анализа выполнять стоимостную оценку основных производственных ресурсов</p>
<p>ПК-12</p>	<p>Способностью управлять действующими техническими процессами, обеспечивающими выпуск продукции, отвечающей требованиям стандартов и рынка</p>	<p>Под «компетенцией» ПК-12 «Способностью управлять действующими техническими процессами, обеспечивающими выпуск продукции, отвечающей требованиям стандартов и рынка» понимается готовность выпускника к контролю технологических параметров, проведению измерений и контролю качества продукции.</p> <p>знать: способы управления технологическими процессами передачи и распределения электроэнергии; методы управления действующими технологическими процессами с использованием частотно-регулируемого электропривода; методику определения оптимальной стратегии технического обслуживания и ремонтов электротехнологического оборудования; основные подходы при разработке мероприятий, улучшающих качество электроэнергии в энергосистемах; управление технологическими процессами при производстве электроэнергетических и электро-технических изделий.</p> <p>уметь: осуществлять управление технологическими процессами; оптимизировать работу преобразовательной техники для обеспечения заданного качества регулирования параметров асинхронной машины; управлять действующими технологическими процессами, режимами работы электроприводов с учетом существующей электромагнитной обстановки; выбирать оптимальные технические решения при наладке технологического процесса.</p> <p>владеть: навыками анализа технологических процессов передачи и распределения электрической энергии с помощью прикладных программ; навыками регулирования и поддержания заданных параметров технологических процессов; навыками контроля качества продукции.</p> <p>Пороговый уровень: готовность выпускника к контролю технологических параметров, проведению измерений и контролю качества продукции</p>
<p>ПК-13</p>	<p>Способностью использовать элементы экономического анализа в организации и проведении практической деятельности на предприятии</p>	<p>Под «компетенцией» ПК-13 «Способностью использовать элементы экономического анализа в организации и проведении практической деятельности на предприятии» понимается готовность выпускника осуществлять сбор и систематизацию информации по потокам производственных ресурсов предприятия, их формированию и использованию.</p> <p>знать: элементы экономического анализа; основные параметры энергосберегающего оборудования; методы выполнения технических расчетов и определения экономической эффективности исследований и разработок; объем выпуска продукции, поставщиков комплектующих деталей и материалов, рынки сбыта продукции, конъюнктуру рынка; технологию сбора и обработки информации.</p> <p>уметь: систематизировать и обобщать информацию; использовать и формировать ресурсы; использовать элементы экономического анализа в организации и проведении практической деятельности на предприятии; рассчитывать экономическую эффективность от внедрения энергоэффективного оборудования.</p> <p>владеть: навыками системного анализа; информационными технологиями; навыками расчетов сроков окупаемости энергосберегающего оборудования.</p> <p>Пороговый уровень: способность выпускника осуществлять сбор и систематизацию информации по потокам производственных ресурсов предприятия, их формированию и использованию</p>
<p>ПК-14</p>	<p>Способностью разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на</p>	<p>Под «компетенцией» ПК-14 «Способностью разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии» понимается способность выпускника выполнять системный анализ технологического процесса, выявлять возможность внедрения инновационных технологий в области</p>

	<p>предприятия</p>	<p>электроэнергетики и электротехники, осуществлять разработку комплексных предложений по внедрению, знать: современные естественнонаучные и прикладные задачи электроэнергетики и электротехники, методы и средства их решения в научно-исследовательской, проектно-конструкторской, производственно-технологической и других видах профессиональной деятельности; технологи и средства обработки информации и оценки результатов применительно к решению профессиональных задач; уметь: находить нестандартные решения профессиональных задач, применять современные методы и средства исследования, проектирования, технологической подготовки производства и эксплуатации электроэнергетических и электротехнических объектов; владеть: современными измерительными и компьютерными системами и технологиями, навыками оформления, представления и защиты результатов решения профессиональных задач на русском и иностранном языках.</p> <p>Пороговый уровень: способность выпускника выполнять системный анализ технологического процесса</p> <p>Под «компетенцией» ПК-15 «Готовностью управлять программами освоения новой продукции и технологии» понимается способность выпускника на основании положений экономической теории осуществлять решение конкретных задач в области организации и нормирования труда.</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нормативные документы по нормированию труда; - нормативные документы по организации труда; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять нормирование труда - осуществлять решение профессиональных задач по организации труда коллектива. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками организации и нормирования труда. <p>Пороговый уровень: Способность выпускника осуществлять решение конкретных задач в области организации и нормирования труда</p>
<p>ПК-15</p>	<p>Готовностью управлять программами освоения новой продукции и технологии</p>	<p>Под «компетенцией» ПК-16 «Способностью разрабатывать эффективную стратегию и формировать активную политику управления с учетом рисков на предприятии» понимается готовность выпускника осуществлять сбор и систематизацию информации по потребам производственных ресурсов предприятия, их формированию и использованию.</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - объем выпуска продукции, - поставщиков комплектующих деталей и материалов, - рынки сбыта продукции, конъюнктуру рынка; - технологи сбора и обработки информации <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - систематизировать и обобщать информацию; - использовать и формировать ресурсы <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками системного анализа; - информационными технологиями. <p>Пороговый уровень: способность выпускника осуществлять сбор и систематизацию информации по</p>
<p>ПК-16</p>	<p>Способностью разрабатывать эффективную стратегию и формировать активную политику управления с учетом рисков на предприятии</p>	<p>Под «компетенцией» ПК-16 «Способностью разрабатывать эффективную стратегию и формировать активную политику управления с учетом рисков на предприятии» понимается готовность выпускника осуществлять сбор и систематизацию информации по потребам производственных ресурсов предприятия, их формированию и использованию.</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - объем выпуска продукции, - поставщиков комплектующих деталей и материалов, - рынки сбыта продукции, конъюнктуру рынка; - технологи сбора и обработки информации <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - систематизировать и обобщать информацию; - использовать и формировать ресурсы <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками системного анализа; - информационными технологиями. <p>Пороговый уровень: способность выпускника осуществлять сбор и систематизацию информации по</p>

	<p>потребам производственных ресурсов предприятия, их формированию и использованию</p> <p>Под «компетенцией» ПК-17 «Способностью владеть приемами и методами работы с персоналом, методами оценки качества и результативности труда персонала, обеспечения требований безопасности жизнедеятельности» понимается готовность выпускника к работе в коллективе, решению задач организации работы с использованием технологий и методов управления персоналом.</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы теории управления персоналом; - методы управления коллективом; - потенциальные возможности членов коллектива. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рационально распределять работу между членами коллектива; - использовать коллективные методы решения производственных задач. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками организации работы в коллективе; - навыками решения координационных задач. <p>Пороговый уровень: готовность выпускника к работе в коллективе, решению задач организации работы с использованием технологий и методов управления персоналом</p>	<p>Способностью владеть приемами и методами работы с персоналом, методами оценки качества и результативности труда персонала, обеспечения требований безопасности жизнедеятельности</p>
ПК-17		
	<p>Под «компетенцией» ПК-18 «Способностью к реализации мероприятий по экологической безопасности предприятия» понимается способность выпускника к углубленному изучению профессиональных дисциплин для внедрения и организации мероприятий по экологической безопасности.</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - иметь профессиональные знания первого уровня высшего образования; - особенности профилированного образования и выбранного профиля образования; - основы педагогической деятельности - методики проведения экспериментов; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - описывать профессиональными знаниями; - решать задачи анализа и синтеза технических систем; - готовить и проводить экспериментальные исследования - работать с компьютерной техникой; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками самостоятельной работы с литературными источниками; - навыками проведения научных исследований; - навыками педагогической деятельности - информационными технологиями <p>Пороговый уровень: способность выпускника обеспечивать контроль режимов технологического оборудования на основе использования контрольно-измерительных средств, обеспечивать хранение информации о режимах работы оборудования объектов энергетики</p>	<p>Способностью к реализации мероприятий по экологической безопасности предприятия</p>
ПК-18		
	<p>Под «компетенцией» ПК-19 «Способностью осуществлять маркетинг объектов профессиональной деятельности» понимается способность выпускника к работе в коллективе, решению задач организации работы с использованием технологий и методов управления персоналом, выполнения функций</p>	<p>Способностью осуществлять маркетинг объектов профессиональной деятельности</p>
ПК-19		

		<p>координатора различных направлений деятельности коллектива.</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы управления коллективом; - потенциальные возможности членов коллектива; - методы коллективного решения производственных задач. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - общаться, вести гармоничный диалог и добиваться успеха в процессе коммуникации; - рационально распределять работу. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - коммуникативными навыками; - навыками установления контактов и поддержания взаимодействия, обеспечивающими успешную работу в коллективе; - навыками выполнения функций координатора различных направлений деятельности коллектива. <p>Пороговый уровень: способность выпускника к работе в коллективе, решению задач организации работы с использованием технологий и методов управления персоналом, выполнения функций координатора различных направлений деятельности коллектива</p>
<p>ПК-20</p> <p>Способностью организовать работу по повышению профессионального уровня работников</p>		<p>Под «компетенцией» ПК-20 «Способностью организовать работу по повышению профессионального уровня работников» понимается готовность выпускника к соблюдению трудового распорядка, норм поведения в коллективе, решению производственных задач связанных с повышением профессионального уровня работников.</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - трудовой распорядок на производстве; - правила техники безопасности и охраны труда; - безопасные условия проведения работ в электроустановках; - права и обязанности членов трудового коллектива. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выявлять нарушения производственной и трудовой дисциплины. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками соблюдения правил трудовой дисциплины; - навыками безопасного ведения работ в электроустановках. <p>Пороговый уровень: готовность выпускника к соблюдению трудового распорядка, норм поведения в коллективе, решению производственных задач с обеспечением соблюдения производственной и трудовой дисциплины</p>
<p>ПК-21</p> <p>Способностью к реализации различных видов учебной работы</p>		<p>Под «компетенцией» ПК-21 «Способностью к реализации различных видов учебной работы» понимается готовность выпускника собирать и систематизировать материал по учебной дисциплине с целью организации лекционных, практических и лабораторных курсов.</p> <p>знать: учебно-методическую литературу, лабораторное и программное обеспечение по рекомендованным дисциплинам учебного плана; формы организации образовательной и научной деятельности в вузе; государственный образовательный стандарт и рабочий учебный план по одной из образовательных программ.</p> <p>уметь: провести практические и лабораторные занятия со студентами по рекомендованным темам учебным.</p>

		<p>дисциплине владеть: проведением пробных лекций в студенческих аудиториях под контролем преподавателя по теме, связанной с научно-исследовательской работой магистранта. Пороговый уровень: Готовность выпускника собирать и систематизировать материал по учебной дисциплине</p>
--	--	--

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению «13.04.02 Электроэнергетика и электротехника» и профилю подготовки «Электропривод и автоматика».

Автор(ы):  _____

Документ одобрен на заседании ОПН (ОПС)

« 18 » 01 20 19 г., протокол № 7 _____.

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

Утверждаю

Ректор


А.К. Погодаев
27 августа 2018 г.



УЧЕБНЫЙ ПЛАН 161809

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Электропривод и автоматика

академический

магистр

2 года

очная

Направление подготовки

Направленность (профиль)
подготовки

Тип программы

Квалификация выпускника

Срок обучения

Форма обучения

г. Липецк – 2018 г.

(30/1/18/05)

II. 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			Экзамен	Задания	Практика	ВКР	ГЭК				
					В зач.ед.	Всего	Контактная работа		СРС	Промежут. контроль	1 курс						2 курс								Лекции	Лаб. раб.	Практ. зан.	
							ауд.	конс.			1с.	2с.					3с.	4с.										
Б1	Блок 1 Дисциплины (модули)																23	3	33	12	8							
Б1.Б1	Базовая часть																4	0	11	5	2							
Б1.Б1	Методология науки	1	11	6	2	72	36	9	23	4	2				1	1907044	1907	1	1	1	1	1						
Б1.Б2	Психология профессиональной деятельности	1	11	6	3	108	36	9	57	6	2				1	1902171	1902	1	1	1	1	1						
Б1.Б3	Иностранный язык в деловой и профессиональной сфере	1	11	6	2	72	36	9	23	4	2				1	1905071	1905	2	1	1	1	1						
Б1.Б3	Иностранный язык в деловой и профессиональной сфере	1	11	6	2	72	14	6	48	4	2				1	1905071	1905	2	1	1	1	1						
Б1.Б3	Иностранный язык в деловой и профессиональной сфере	1	11	6	2	72	17	6	45	4	1				2	1905071	1905	1	1	1	1	1						
Б1.Б4	Основы проектирования электрических систем	1	11	6	4	144	54	9	59	22	3				1	1603125	1603	1	1	1	1	1						
Б1.Б5	Теория экспериментов	1	11	6	4	144	54	9	59	22	3				1	1602171	1602	1	1	1	1	1						
Б1.В	Вариативная часть, в т.ч. дисциплины по выбору																											
Б1.В.ОД	Обязательные дисциплины																											
Б1.В.ОД1	Теория электротехники	1	11	7	4	144	54	9	45	36	3				1	1602047	1602	1	1	1	1	1						
Б1.В.ОД2	Системы управления электротехнических систем	1	11	7	5	180	69	9	67	36	4				2	1602048	1602	2	2	2	1	1						
Б1.В.ОД3	Преобразовательная техника	1	11	7	3	108	54	9	39	6	3				1	1602052	1602	1	2	1	1	1						
Б1.В.ОД4	Электробезопасность	1	11	7	3	108	28	7	57	16	4				1	1602108	1602	2	2	1	1	1						
Б1.В.ОД5	Бизнес планирование	1	11	7	2	72	28	7	33	4	4				1	1603009	1603	2	2	1	1	1						
Б1.В.ОД6	Основы патентоведения	1	11	7	2	72	28	7	33	4	4				1	1601250	1601	2	2	1	1	1						
Б1.В.ОД7	Электромеханические переходные процессы	1	11	7	4	144	51	9	76	8	3				2	160249	1602	2	1	1	1	1						
Б1.В.ОД8	Теория автоматического управления дискретных систем	1	11	7	4	144	51	9	76	8	3				2	1602166	1602	2	1	1	1	1						
Б1.В.ДВ	Дисциплины по выбору																											
Б1.В.ДВ1	Моделирование в электротехнике	2	11	7	4	144	54	9	45	36	3				1	1602045	1602	1	1	1	1	1						
Б1.В.ДВ2	Моделирование динамических систем	9	11	7	4	144	54	9	45	36	3				1	1602046	1602	1	1	1	1	1						
Б1.В.ДВ3	Основы проектирования с использованием ЭВМ и технического творчества	2	11	7	2	72	36	9	23	4	2				1	1602169	1602	1	1	1	1	1						
Б1.В.ДВ4	Системы и технологии в науке	9	11	7	4	144	51	9	48	36					1	1602115	1602	1	1	1	1	1						
Б1.В.ДВ5	Проектирование систем электроснабжения	2	11	7	4	144	51	9	48	36	3				2	1602170	1602	1	2	1	1	1						
Б1.В.ДВ6	Электроснабжение в промышленности	9	11	7	4	144	51	9	48	36					2	1602172	1602	1	2	1	1	1						
Б1.В.ДВ7	Микропроцессорные средства и системы в электротехнике	2	11	7	4	144	51	9	48	36					2	1602051	1602	1	1	2	1	1						
Б1.В.ДВ8	Аппаратные средства систем автоматизации	9	11	7	4	144	51	9	48	36					2	1602114	1602	1	1	2	1	1						
Б1.В.ДВ9	Системы автоматизации производства	2	11	7	4	144	51	9	45	22	4				2	1602173	1602	1	1	2	1	1						
Б1.В.ДВ10	Информационные и автоматизированные системы в электротехнике	9	11	7	4	144	51	9	45	22	4				2	1602174	1602	1	1	2	1	1						

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 13.03.02 Электроника и электротехника специальности (профиль) подготовки Электроника и автоматика

Первый проректор Ю.П. Козыпковский
Начальник УМУ И.Г. Мельниченко
Декан факультета А.В. Галкин
Проректор ОНП А.И. Шигапович
Автор(ы) Метериков В.И.,
Левицкая П.И.,
Савинова Т.В.,
Зотов В.А.

Телеграфный адресатор
ООО "ИнтерЭкспертИнформ"



Рецензент
Генеральный директор ООО "ИнтерЭкспертИнформ"
А.Б. Музылен

Языкова Д.И.
Бойков А.И.
Харустов О.И.

Согласовано:

Зам. кафедрой электротехники
Зам. кафедрой философии
Зам. Кафедрой аналитики
Зам. кафедрой иностранных языков
Зам. кафедрой менеджмента
Зам. кафедрой Экономики

А.И. Шигапович
А.Г. Писанов
Т.А. Мустажикулова
В.В. Карачен
Л.А. Зюганова
Е.В. Богданова

Документ одобрен на заседании Ученого Совета университета
протокол № 1 от 31-08-2018 г.

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

Утверждаю
Ректор



А.К. Погодаев

«31» августа 2018 г.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

141820

Направление подготовки

Направленность (профиль)
подготовки

Тип программы

Квалификация выпускника

Срок обучения

Форма обучения

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Электропривод и автоматика

академический

магистр

2 года 5 месяцев

очно-заочная

г. Липецк – 2018 г.

14118031

II. Дисциплинарно-модульная часть рабочего учебного плана

Индекс	Наименование циклов, разделов ОП, модулей, дисциплин, практик	Вид	Класс	Компонент	В учебн.			Трудоемкость в часах		Распределение по курсам и семестрам						Лекции	Лит. раб.	Прогр. зан.	Зачет	Экзам.	Задания	Проекты	ВКР	ГЭК		
					Выезд	Курсовая работа	СРС	1 курс			2 курс			3 курс												
								1с.	2с.	3с.	4с.	5с.														
B1	Блок 1 Дисциплины (модули)																									
B1.B1	Базовая часть																									
B1.B1.1	Методология науки	1	11	6	2	72	36	32	4	2																
B1.B1.2	Психология профессиональной деятельности	1	11	6	3	108	56	66	6	2																
B1.B1.3	Иностранный язык в деловой и профессиональной сфере	1	11	6	2	72	36	32	4	2																
B1.B1.4	Иностранный язык в деловой и профессиональной сфере	1	11	6	2	72	36	32	4	2																
B1.B1.5	Иностранный язык в деловой и профессиональной сфере	1	11	6	2	72	36	32	4	2																
B1.B1.6	Основы проектирования электрических систем	1	11	6	4	144	72	88	22	2																
B1.B1.7	Теория электропривода	1	11	6	4	144	72	88	22	2																
B1.B1.8	Верхняя часть, в т.ч. дисциплины по выбору																									
B1.B1.9	Обязательные дисциплины																									
B1.B1.10	Теория электропривода	1	11	7	4	144	72	77	35	2																
B1.B1.11	Системы управления электропривода	1	11	7	3	108	56	66	6	4																
B1.B1.12	Профессиональная техника	1	11	7	3	108	56	66	6	4																
B1.B1.13	Электрическая энергия	1	11	7	3	108	56	66	6	4																
B1.B1.14	Блок питания	1	11	7	2	72	36	32	4	2																
B1.B1.15	Система автоматического управления	1	11	7	2	72	36	32	4	2																
B1.B1.16	Теория автоматического управления дисперсных систем	1	11	7	4	144	72	88	22	2																
B1.B1.17	Теория автоматического управления дисперсных систем	1	11	7	4	144	72	88	22	2																
B1.B1.18	Дисциплины по выбору																									
B1.B1.19	Исследования в электрических системах	2	11	7	4	144	72	88	22	2																
B1.B1.20	Моделирование динамических систем	2	11	7	2	72	36	32	4	2																
B1.B1.21	Основы проектирования с использованием ЭВМ и технического творчества	2	11	7	2	72	36	32	4	2																
B1.B1.22	Системы и технологии в науке	2	11	7	4	144	72	88	22	2																
B1.B1.23	Проектирование систем электрооборудования	2	11	7	4	144	72	88	22	2																
B1.B1.24	Электрооборудование в промышленности	2	11	7	4	144	72	88	22	2																
B1.B1.25	Микропроцессорные средства и системы в электроприводе	2	11	7	4	144	72	88	22	2																
B1.B1.26	Аппаратные средства систем автоматизации	2	11	7	4	144	72	88	22	2																
B1.B1.27	Системы автоматизации производства	2	11	7	4	144	72	88	22	2																
B1.B1.28	Информационные и автоматизируемые системы в электроприводе	2	11	7	4	144	72	88	22	2																
B2	Блок 2 Практики, в том числе НИР																									
B2.U	Учебная практика																									
B2.U1	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	1	6	7	6	216	60	144	12	0																
B2.P	Производственная практика																									
B2.P1	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	1	6	7	11	396	111	269	16	0																
B2.P2	Научно-исследовательская работа	1	6	7	18	848	34	658	16	0																
B2.P3	Преддипломная практика	1	6	7	12	432	40	376	16	0																

Пересчет

Выборка

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО
по направлению 13.04.02 Электроника и электротехника
направленности (профилю) подготовки Электропривод и автоматика

Первый проректор Ю.П. Качановский
Начальник УМУ Н.Г. Мальцева
Декан заочного факультета Т.Г. Пыльцева
Председатель ОПН А.Н. Шпиганович

Рецензент
Генеральный директор ООО "ПромЭлектроника"
А.В. Музылев

Автор(ы) Мещераков В.И.
Левин П.И.
Синюкова Т.В.
Зотов В.А.

Языкова Л.И.
Бойков А.И.
Хаустов О.И.

Технический директор
ООО "ИнтерЭкоТехнологии"

Согласовано:
Зав. кафедрой электрооборудования А.Н. Шпиганович
Зав. кафедрой философии А.Г. Иванов
Зав. Кафедрой психологии Г.А. Мактамулова
Зав. кафедрой иностранных языков А.В. Барышев
Зав. кафедрой металлургии Л.А. Загеева
Зав. кафедрой Экономики Е.В. Богомолова

Документ одобрен на заседании Ученого Совета университета

протокол № _____ от "___" _____ 201__ г.

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

Утверждаю



Ректор

А.К. Погодаев

21 августа 2018 г.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН 561821

Направление подготовки

Направленность (профиль)
подготовки

Тип программы

Квалификация выпускника

Срок обучения

Форма обучения

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Электропривод и автоматика

академический

магистр

2 года 4 месяца

заочная

г. Липецк – 2018 г.

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО
по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
направленности (профилю) подготовки Электропривод и автоматика

Первый проректор

Ю.П. Качановский

Ю.П. Качановский

Начальник УМУ

Н.Г. Мальева

Н.Г. Мальева

Декан заочного факультета

Т.Г. Пыльцева

Т.Г. Пыльцева

Председатель ОПН

А.Н. Шинганович

А.Н. Шинганович

Автор(ы)

Мещеряков В.Н.

Мещеряков В.Н.

Левин П.Н.

Левин П.Н.

Технический директор
ООО "ИнтерЭкоТехнологии"

Синюкова Т.В.

Синюкова Т.В.

Зотов В.А.

Согласовано:

Зав. кафедрой электрооборудования

А.Н. Шинганович

А.Н. Шинганович

Зав. кафедрой философии

А.Г. Иванов

А.Г. Иванов

Зав. Кафедрой психологии

Г.А. Мактамулова

Г.А. Мактамулова

Зав. кафедрой иностранных языков

М.В. Барышев

М.В. Барышев

Зав. кафедрой менеджмента

Л.А. Загеева

Л.А. Загеева

Зав. кафедрой Экономики

Е.В. Богомолова

Е.В. Богомолова



Рецензент

Генеральный директор ООО "ПромЭлектроника"

А.Б. Музылев

А.Б. Музылев

Документ одобрен на заседании Ученого Совета университета
протокол № 1 от " 31 " 08 2018 г.

А.Н. Шинганович

ис в барн

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

Утверждаю
Ректор

[Handwritten Signature]
А.К. Погодаев
2018 г.



КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК 161809

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направление подготовки

Направленность (профиль)

подготовки

Тип программы

Квалификация выпускника

Срок обучения

Форма обучения

Электропривод и автоматика

академический

магистр

2 года

очная

г. Липецк – 2018 г.

31/08/18

2. СВОДНЫЕ ДАННЫЕ ПО БЮДЖЕТУ ВРЕМЕНИ

КУРС	Теоретическое обучение		Экспертная сессия	Зачеты	Учебная практика	Производственная практика	Продолжительность практики	ИИР	Государственная итоговая аттестация		Продолжительность обучения (не включая нерабочие праздничные дни и каникулы)	Каникулы	Нерабочие праздничные дни	ВСЕГО
	I	II							Подготовка к защите и процедура защиты ВКР	Подготовка к защите и процедура защиты ВКР				
I	17 2/6	6 4/6	2 2/6	1	4	7 3/6	0	4	0	0	42 3/6	7	2 1/6	52
II	16 5/6	0	1 5/6	0	0	0	8 1/6	8	6	6	40 3/6	9	2 1/6	52
ИТОГО	40 5/6		5 1/6	0	4	7 3/6	8 1/6	12	6	6	83 4/6	16	4 2/6	104

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО

по направлению 13.04.02. Электроэнергетика и электротехника
специальности (профильно) подготовки Электропривод и автоматика

Автор(ы)

Мещеряков В.И.

Левина Г.Н.

Спилюкова Т.В.

Яськова Л.Н.

Бойков А.И.

Харустов О.Н.

Зотов В.А.

Технический директор
ООО "ЦентерЭвоТехнологизация"

Документ одобрен на заседании ОПН протокол № 1 от "29" 08 2018г.

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

Утверждаю
Ректор



А.К. Погодаев

27 августа 2018 г.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК 171820

Направление подготовки	13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль) подготовки	Электропривод и автоматика
Тип программы	академический
Квалификация выпускника	магистр
Срок обучения	2 года 5 месяцев
Форма обучения	очно-заочная

г. Липецк – 2018 г.

ml111023

2. СВОДНЫЕ ДАННЫЕ ПО БЮДЖЕТУ ВРЕМЕНИ

КУРС	Теоретическое обучение		Экспертная сессия	Зачетная неделя	Учебная практика	Проводственная практика	Преддипломная практика	НИР	Государственная итоговая аттестация		Продолжительность обучения (не включая праздничные дни и каникулы)	Каникулы	Нербочие праздничные дни	ВСЕГО
	I	II							Подготовка к сдаче в форме государственного экзамена	Подготовка к сдаче в форме экзамена				
I	17 4,6	17 2,6	2	0	4	0	0	0	0	0	42 5,6	7	2 1,6	52
II	17 4,6	0	2	0	0	7 2,6	0	13 5,6	0	0	40 5,6	9	2 1,6	52
III	0	0	0	0	0	0	8	0	0	6 5,6	14 5,6	5 5,6	1 2,6	22
ИТОГО	52 4,6		5 5,6	0	4	7 2,6	8	13 5,6	0	6 5,6	98 3,6	21 5,6	5 4,6	126

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО

по направлению 13.04.02 Электроника и электротехника
направленности (профилю) подготовки Электроник в автоматике

Автор(ы)

Мещеряков В.Н.

Левин П.Н.

Спилюкова Т.В.

Языкова Л.Н.

Бойков А.И.

Харустов О.Н.

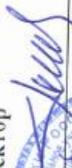
Зотов В.А.

Технический директор
ООО "ТигерЭкоТехнологии"

Документ одобрен на заседании ОПН протокол № 1 от "29" 08 2018г.

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

Утверждаю
Ректор


А.К. Погодаев
2018 г.



КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК 561821

Направление подготовки
Направленность (профиль)
подготовки
Тип программы
Квалификация выпускника
Срок обучения
Форма обучения

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Электродвижение и автоматика
академический
магистр
2 года 4 месяца
заочная

г. Липецк – 2018 г.

2. СВОДНЫЕ ДАННЫЕ ПО БЮДЖЕТУ ВРЕМЕНИ

КУРС	Межсессионный период		Экспериментально-лабораторная сессия	Зачетная неделя	Учебная практика	Производственная практика	Преддипломная практика	ШПР	Государственная итоговая аттестация		Производительность обучения (не включая выходные дни и каникулы)	Каникулы	Периодические дни	ВСЕГО
	I	II							Платимые в конце семестра проценты по пп. ВПР	Платимые в конце семестра проценты по пп. ВПР				
I	12 1/6	13	3	2 4/6	0	4	0	4	0	0	38 5/6	7	2 1/6	48
II	17 2/6	5 4/6	2 2/6	1 3/6	0	8	0	8	0	0	42 5/6	7	2 1/6	52
III	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14 5/6	5 5/6	1 2/6	22
ИТОГО	48 1/6	0	9 3/6	0	4	8	8	12	0	0 5/6	96 3/6	19 5/6	5 4/6	122

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО

по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
направленности (профилю) подготовки Электропривоа и автоматика

Автор(ы)

 Мелников В.И.
 Левин И.И.
 Синокова Т.В.
 Ялылова Л.И.
 Бойков А.И.
 Хустов О.И.
 Зотов В.А.

Технический директор
ООО "ИнгерЭкоТехнологии"

Документ одобрен на заседании ОПН протокол № 1 от "29" 08 2018г.

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

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан факультета ФАИ

 А.В. Галкин

« 12 » 01 2019 г.

ПРОГРАММА

итоговых комплексных испытаний (государственной итоговой аттестации)
выпускников вуза на соответствие их подготовки ожидаемым результатам образования

Направление подготовки: 13.04.02 электроэнергетика и электротехника

Профиль подготовки: электропривод и автоматика

Тип программы: академическая

Квалификация (степень) выпускника: магистр

г. Липецк – 2019 г.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИТОГОВЫХ КОМПЛЕКСНЫХ ИСПЫТАНИЙ (ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ)

ВЫПУСКНИКОВ ВУЗА

1. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ИТОГОВЫХ КОМПЛЕКСНЫХ ИСПЫТАНИЙ (ИТОГОВОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АТТЕСТАЦИИ) ВЫПУСКНИКОВ ВУЗА

Выпускная квалификационная работа заключается в выполнении нижеперечисленных заданий.

Задание 1. Поиск, изучение и анализ литературных источников по заданной тематике исследования. Выявление актуальных направлений исследований и постановка задач исследования.

Задание 2. Разработка математических и имитационных моделей для исследования особенностей протекания исследуемого явления.

Задание 3. Разработка технических решений позволяющих повысить эффективность функционирования системы электроснабжения предприятия. Технико-экономическая оценка эффективности предлагаемых способов.

Задание 4. Формулирование основных результатов ВКР

Доклад основных положений и результатов ВКР позволяет студенту продемонстрировать навыки и умения, приобретенные в процессе обучения по программе ООП ВПО. Поэтому также предусматриваются следующие задания.

Задание 5. Доложить основные положения и результаты ВКР.

Задание 6. Дать полные ответы на замечания руководителя и рецензента ВКР. Грамотно ответить на вопросы членов государственной аттестационной комиссии.

**2. СОДЕРЖАНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ВКР) ВЫПУСКНИКА ВУЗА И ЕГО СООТНЕСЕНИЕ
СОВОКУПНЫМ ОЖИДАЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТОМ ОБРАЗОВАНИЯ ПО ООП ВПО В ЦЕЛОМ**

Коды	Компетенции выпускника вуза как совокупный ожидаемый результат по завершении обучения по ООП ВПО	Совокупность заданий, составляющих содержание выпускной квалификационной работы выпускника вуза по ООП ВПО							
		Задание 1	Задание 2	Задание 3	Задание 4	Задание 5	Задание 6	Задание 7	Задание 8
1	2	3	4	5	6	7	8		
ОБЩЕКУЛЬТУРНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ									
ОК-1	Способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию	X							
ОК-2	Способность действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения	X	X	X	X	X	X		
ОК-3	Способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала						X	X	X
ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ									
ОПК-1	Способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	X							
ОПК-2	Способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	X	X	X					
ОПК-3	Способность использовать иностранный язык в профессиональной среде	X	X	X	X				
ОПК-4	Способность использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находят на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности							X	X
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ									
ПК-1	Способность планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и пред-	X	X	X	X				

	экономическое обоснование проектов								
ПК-12	Способность управлять действующими технологическими процессами, обеспечиваями выпуск продукции, отвечающей требованиям стандартов и рынка							X	
ПК-13	Способность использовать элементы экономического анализа в организации и проведении практической деятельности на предприятии			X					
ПК-14	Способность разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии	X		X			X	X	X
ПК-15	Готовность управлять программами освоения новой продукции и технологии			X			X		
ПК-16	Способность разрабатывать эффективную стратегию и формировать активную политику управления с учетом рисков на предприятии					X		X	
ПК-17	Способность владеть приемами и методами работы с персоналом, методами оценки качества и результативности труда персонала, обеспечения требований безопасности жизнедеятельности					X		X	
ПК-18	Способность к реализации мероприятий по экологической безопасности предприятий					X		X	
ПК-19	Способность осуществлять маркетинг объектов профессиональной деятельности	X				X		X	
ПК-20	Способность организовывать работу по повышению профессионального уровня работников	X				X		X	X
ПК-21	Способность к реализации различных видов учебной работы					X		X	

3. ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ИТОГОВЫХ КОМПЛЕКСНЫХ ИСПЫТАНИЙ (ИТОГОВОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АТТЕСТАЦИИ) ВЫПУСКНИКОВ ВУЗА НА СООТВЕТСТВИЕ ИХ ПОДГОТОВКИ ОЖИДАЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБРАЗОВАНИЯ КОМПЕТЕНТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЙ ООП

Студенты выполняют выпускную квалификационную работу (ВКР). ВКР представляет собой законченную учебно-исследовательскую работу, в которой решается актуальная задача для электроэнергетической отрасли. ВКР может быть выполнена в виде самостоятельной научно-исследовательской работы, а также представлять собой обобщения курсовых работ и проектов студента. При написании ВКР используются исходные данные, полученные в ходе прохождения практик на профильных предприятиях, и выполнения научно-исследовательских работ. В процессе подготовки ВКР студент должен грамотно проанализировать исходную информацию изученных в процессе обучения материалов. При защите ВКР студент обязан продемонстрировать владение фундаментальными, прикладными знаниями в области электроэнергетики и электротехники.

Защита выпускной квалификационной работы происходит на открытом заседании Государственной аттестационной комиссии (ГАК). Рекомендуются следующий порядок защиты:

- доклад студентом основных положений и результатов ВКР с использованием презентации;
- отзыв руководителя ВКР;
- отзыв рецензента ВКР;
- ответы студента на замечания рецензента и руководителя;
- ответы на вопросы членов ГАК.

За один день работы комиссия выслушивает до восьми защит. Дни работы ГАК и очередность защиты доводятся до студентов за месяц до начала работы комиссии. Оценка выносится на закрытом заседании ГАК, где учитывается глубина проработки тематики ВКР, практическая ценность предложенных решений, точность ответов на вопросы комиссии и замечаний рецензента, отзыв руководителя проекта. Результаты защиты выпускных квалификационных работ доводятся до студентов сразу после окончания закрытого заседания комиссии.

СИН.

В результате защиты ВКР комиссия проверяет уровень подготовки выпускника на соответствие совокупному ожидаемому результату образования по ООП ВПО.

Критерии оценок, выставляемых по результатам защиты выпускной квалификационной работы, конкретизируются следующим образом:

5 баллов (отлично) - в работе сбалансированы и на высоком уровне выполнены обзорная, исследовательская и прикладная составляющие, оформление работы, 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.

4 балла (хорошо) - не вполне сбалансированы обзорная, исследовательская и прикладная составляющие; 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.

3 балла (удовлетворительно) - отсутствует какая-либо исследовательской и прикладной составляющих и какая-либо ее компенсация за счет других, либо все составляющие присутствуют, но не сбалансированы; оформление работы не выполнено должным образом, тема раскрыта, но не достаточно полно; использование литературы не достаточно; выводы имеются, но не достаточно убедительны; студент демонстрирует знания, умения и навыки соответствующие пороговому уровню.

Ниже указанных критериев лежит область несоответствия выпускника требованиям ФГОС, т.е. студент демонстрирует знания, навыки и умения соответствующие допороговому уровню. Удовлетворение критериям должно достигаться на этапе дипломирования и предварительной защиты работы, проводимой, как правило, за 2 недели до заседания ГАК.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИТОГОВЫХ КОМПЛЕКСНЫХ ИСПЫТАНИЙ (ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ) ВЫПУСКНИКОВ ВУЗА

а) основная литература

Наименование издания	Полочный индекс	Автор-ский знак	Кол-во экзemplаров
Основная			
1. Шпиганович, А.Н. Внутривзводское электроснабжение и режимы [Текст].; [Учебник] / А.Н. Шпиганович, К.Д. Захаров. – Липецк: ЛГТУ, 2007. – 742 с.	621.3(07)	Ш835	18
2. Кудрин, Б.И. Электроснабжение промышленных предприятий [Текст] / Б.И. Кудрин. – М.: Интернет инжиниринг, 2005. – 672 с.	621.3(07)	К888	30
3. Сибыкин, Ю.Д. Электроснабжение промышленных и гражданских зданий [Текст]: [Учебник] / Ю.Д. Сибыкин. – 2-е изд., испр. – М.: Академия, 2006. – 368 с.	621.3(07)	С341	15
4. Шпиганович, А.Н. Электроснабжение [Текст]: [Учеб. пособие] / А.Н. Шпиганович, С.И. Гамазин, В.Ф. Калинин – Елец: ЕГУ им. И.А. Бунина, 2005. – 90 с.	621.3(07)	Ш835	51
5. Андреев, В.А. Релейная защита и автоматика систем электроснабжения [Текст] / В.А. Андреев. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 2006. – 639 с.	621.3(07)	А635	50
6. Шпиганович, А.Н. Электроснабжение металлургических предприятий [Текст].; [Монография] / А.Н. Шпиганович, К.Д. Захаров. – Липецк: ЛГТУ, 2006. – 568 с.	621.3(07)	Ш835	12
7. Бош, В.И. Введение в электроснабжение предприятий, организаций и учреждений [Текст] / В.И. Бош, Е.П. Зацепин, А.Н. Шпиганович. – Липецк: ЛГТУ, 2006. – 162 с.	621.3	Б687	11
8. Бессонов, Л.А. Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле \$ [Текст]: [Учеб. для вузов] / Л.А. Бессонов. — 10-е изд., стереотип. — М.: Гардарики, 2003. — 317 с.	621.3(07)	Б536	15
9. Рожкова, Л.Д. Электрооборудование электрических станций и подстанций [Текст] / Л.Д. Рожкова, Л.К. Корнеева, Т.В. Чиркова. – М.: Издательский дом «Академия», 2004. – 448 с.	621.3(07)	Р631	31
10. Ополева, Г.Н. Схемы и подстанции электроснабжения [Текст] / Г.Н. Ополева. – М.: Инфра-М, 2006. – 480 с.	621.3(03)	О-61	10
11. Шпиганович, А.Н. Электрика предприятий, организаций и учреждений [Текст] / А.Н. Шпиганович, И.Г. – Липецк: ЛГТУ, 2010. – 312 с.	621.3(07)	Ш835	39
12. Варварин, В.К. Выбор и наладка электрооборудования [Текст] / В.К. Варварин – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2006. – 240 с.	621.3(07)	А635	50
13. Балаков, Ю.Н. Проектирование схем электроустановок [Текст]: [Учеб. пособие для вузов] / Ю.Н. Балаков, М.Ш. Мисриханов, А.В. Шунтов. — 2-е изд., стер. — М.: Мнз, 2006. — 288 с.	621.3(07)	Б20	10

б) дополнительная литература

Наименование издания	Полочный индекс	Авторский знак	Кол-во экземпляров
Дополнительная			
1. Демирчан, К. С. Теоретические основы электротехники [Текст]. В 2 т. Т.1. : учеб. для вузов / К. С. Демирчан, Л. Р. Нейман, Н. В. Коровкин. — 5-е изд. — М.: Питер, 2009. — 512 с.	621.3(07)	Д-306	1
2. Демирчан, К. С. Теоретические основы электротехники [Текст]. В 2 т. Т. 2. : учеб. для вузов / К. С. Демирчан, Л. Р. Неймана, Н. В. Коровкин. — М.: Питер, 2009. — 432 с.	621.3(07)	Д-306	1
3. Степаненко, И.П. Основы микроэлектроники: учебное пособие [Текст] / И.П. Степаненко. — М.: Лаборатория базовых знаний, 2003. — 488 с.	621.3(07)	С79	5
4. Конюхова, Е.А. Электроснабжение объектов [Текст].: [Учеб. пособие] / Е.А. Конюхова. — М.: Мастерство, высш. шк., 2001. — 320 с.	621.3(07)	К655	3
5. Сибикин, М.Ю. Электроснабжение промышленных предприятий и установок [Текст].: [Учебник] / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин, В.А. Яшков. — М.: Высш. шк., 2001. — 336 с.	621.3(07)	С341	6
6. Веников, В.А. Электрические системы. Электрические сети [Текст]: учеб. для электроэнерг. спец. вузов / В.А. Веникова, А.А. Глазунов, Л.А. Жук и др.: Под ред. В.А. Веникова, В.А. Строева. — 2-е изд., перераб и доп. — М.: Высш. шк., 1998. — 511 с.	621.3(07)	Э 454	50
7. Блок, В. М. Пособие к курсовому и дипломному проектированию для электроэнергетических специальностей [Текст]: учеб. пособие для студентов электроэнерг. спец. вузов, 2-е изд., перераб. и доп. / В.М. Блок, Г.К. Обушев, Л.Б. Паперно и др.: Под ред. В.М. Блок. — М.: Высш. шк., 1990. — 383 с.	621.3(07)	Ц 625	10

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Электронный каталог обеспечивает пользователям доступ к ресурсам научно-технической библиотеки университета и выполняет функции всех видов каталогов. Он имеет широкие поисковые возможности.

- многоаспектно отражает фонд библиотеки;
- оперативно отражает новые поступления в библиотеку;
- одновременно обеспечивает поиск информации по авторам, редакторам, названию, классификационным индексам, ключевым словам;

— указывает местонахождение документов в фондах библиотеки.

Обучающиеся могут работать с электронным каталогом в абонементе учебной литературы (ауд. 257), отделе компьютеризации библиотечных процессов (ауд. 259), читальном зале технической и естественнонаучной литературы (ауд. 261), абонементе технической и естественнонаучной литературы (ауд. 489). На сайте университета (<http://www.stu.lipetsk.ru>) регулярно размещается электронный каталог литературы за прошедший месяц, а также информация о поступлении новых изданий. В процессе самостоятельной работы обучающиеся также могут воспользоваться ресурсами, размещенными на сайтах электронных библиотек в сети Интернет.

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 13.04. 02 «Электронистика и электротехника» профилю подготовки «Электропривод и автоматика»

Автор(ы)  Сипокова Т.Е.

Документ одобрен на заседании ОПН «*Э*» *01* 2019 г., протокол № *7*

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

« УТВЕРЖДАЮ
Декан ФАИ Галкин А.В.



«18» 01 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехни-
ка

Профиль подготовки: «Электропривод и автоматика»

Квалификация (степень) выпускника: магистр

(бакалавр, магистр, дипломированный специалист)

Форма обучения: Очная, очно-заочная, заочная

(очная, очно-заочная и др.)

г. Липецк – 2019 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины (модуля) «Учебная практика» является получение первичных профессиональных умений и навыков самостоятельно ставить задачи, анализировать полученные результаты и делать выводы, приобретение и развитие навыков ведения научно-исследовательской работы.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины «Учебная практика» обеспечивает преемственность и последовательность в изучении теоретического и практического материала и предусматривает комплексный подход к освоению программы магистратуры.

Данная учебная дисциплина входит в раздел «Б.2. Практики, в том числе НИР» ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», компетенции ОК-1, ОК-3, ОПК-14, ОПК-2, ПК-15, ПК-20, ПК-21.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные при изучении дисциплин «Моделирование в электроприводе», «Основы технического творчества», «Теория электропривода», «Преобразовательная техника», «Методология науки», «Теория экспериментов»

Данная дисциплина предваряет изучение таких дисциплин направления 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», как: «Системы управления электроприводов», «Системы автоматизации производства», «Производственная практика» и ряда других.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):

Общекультурные компетенции	
Способностью к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию	(ОК-1)
Способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	(ОК-3)
Общепрофессиональные компетенции	
Способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	(ОПК-1)
Способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	(ОПК-2)
Профессиональные компетенции	
организационно-управленческая деятельность:	
Готовностью управлять программами освоения новой продукции и технологии	(ПК-15)

Способностью организовывать работу по повышению профессионального уровня работников	(ПК-20)
Педагогическая деятельность	
Способностью к реализации различных видов учебной работы	(ПК-21)

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- методы решения научных проблем;
- базовые понятия, характеризующие различные аспекты деятельности производственных механизмов;
- структуру проведения патентного поиска;
- последовательность написания заявки на изобретения.

Уметь:

- использовать полученные знания при решении конкретных задач;
- производить патентный поиск;
- делать обоснованные заключения по результатам проводимых исследований;
- использовать технические средства при постановке экспериментов.

Владеть:

- приемами и методами научного анализа производственных процессов и механизмов;
- способами обработки получаемых эмпирических данных и их интерпретаций;
- методами анализа и самоанализа;
- средствами компьютерной техники и информационных технологий.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

*Общая трудоемкость дисциплины составляет
6 зачетных единиц, 216 часов.*

4.1. Распределение часов по учебному плану

Курс	Семестр	Трудоёмкость								Виды контроля	
		Зачётные единицы	Всего	Лекции	Лаб. раб.	Практ. зан.	Конс.	СРС	Промеж. контроль	Зачет	Практика
1	2	6	216	-	-	-	-	-	12	1	4
Итого		6	216	-	-	-	-	-	12		

4.2. Структура рабочей учебной программы

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоёмкость (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям се- местра) Форма промежу- точной
				5	6	7	8	9	
1	Учебная практика	2	32-35	—	—	—	—	—	Выполнение инди- видуальных зада- ний, разработка презентаций. Написание и защита отчета по практике.

4.3. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	2	3
1	Учебная практика	За время практики студенты должны научиться: <ul style="list-style-type: none"> – качественно создавать презентации по заданной тематике; – производить патентный поиск по заданной тематике; – писать заявки на изобретение, полезную модель.

5. Порядок прохождения практики

5.1. Рабочее место и распределение времени

Во время прохождения учебной практики студенты овладевают умениями и навыками самостоятельно ставить задачи, анализировать полученные результаты и делать выводы, приобретают и развивают навыки ведения научно-исследовательской работы. Остальное время отводится на выполнение индивидуальных исследовательских задач поставленных руководителем.

5.2. Организация практики

Перед началом практики проводится общее собрание студентов. Руководители практики от ЛГТУ знакомят студентов с целью, содержанием и порядком прохождения практики, оформлением отчета и других документов.

По прибытии на место прохождения практики студенты проходят инструктаж по охране труда и технике безопасности.

В период прохождения практики студенты изучают объект научно-исследовательской работы, выполняют индивидуальные исследовательские задачи поставленные руководителем практики от ЛГТУ.

На протяжении всей практики студенты обязаны посещать консультации проводимые преподавателями кафедры.

5.3. Обязанности студента на практике

При прохождении практики студент обязан:

- полностью выполнять задания, предусмотренные программой практики;
- подчиняться действующим на месте проведения учебной практики правилам внутреннего распорядка;
- изучить и строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии;
- согласно графику консультаций предъявлять руководителю практики от ЛГТУ результаты выполнения индивидуальных исследовательских задач;
- представить руководителю практики от ЛГТУ презентацию по выданной тематике, письменный отчет по выданным заданиям, защитить отчет по практике.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Используются следующие категории оценочных средств:

6.1. Контроль текущей успеваемости

6.1.1. Текущий контроль

Руководитель учебной практики следит за правильным прохождением практики, осуществляет методическое руководство, периодически проверяет выполнение программы практики.

По окончании практики представленный студентом отчет просматривается и визируется руководителями от университета.

6.1.2. Побальные критерии оценки

Оценка	Знания, умения, навыки и другие компетенции, которые должен продемонстрировать студент
Отлично (93-100 баллов)	На вопросы даны исчерпывающие ответы, проиллюстрированные наглядными примерами там, где это необходимо. Ответы изложены грамотным научным языком, все термины употреблены корректно, все понятия раскрыты верно.
Хорошо (79-92 баллов)	На вопросы даны в целом верные ответы, но с отдельными неточностями, не носящими принципиального характера. Не все термины употреблены правильно, присутствуют отдельные некорректные утверждения и грамматические / стилистические погрешности изложения. Ответы не проиллюстрированы примерами в должной мере, там, где это необходимо.
Удовлетворительно (53-78 баллов)	Ответы на вопросы носят фрагментарный характер, верные выводы перемежаются с неверными.
Неудовлетворительно (менее 53)	Ответы на вопросы отсутствуют либо не соответствуют содержанию вопросов.

6.1.3. Комплект оценочных средств

Формами промежуточной аттестации по итогам практики могут выступать:

- выступление с докладом на научно-практическом семинаре или круглом столе;
- подготовка статьи для публикации;
- участие в конференциях.

По итогам прохождения учебной практики студент составляет, оформляет отчет по установленной форме и защищает его. Защита отчета проводится в форме собеседования с научным руководителем практики от кафедры. При защите отчета по практике студенту следует быть готовому к вопросам, связанным с практическими результатами практики. Защита отчета также должна быть представлена в виде компьютерной презентации.

По итогам практики проводится промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета. Оценка по производственной практике заносится в экзаменационную ведомость и зачетную книжку, приравнивается к оценкам (зачетам) по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости магистрантов.

6.2. Обеспечение самостоятельной работы студентов

Виды самостоятельной работы студентов	Объём выполняемой работы	Нормирование по МР 01-2011	Объём работы, час		
			СРС	Консультации	Промежуточный контроль
1	2	3	4	5	6
Подготовка отчета по практике	40	1 час на 3 листа текста формата А4	—	—	12
Всего			—	—	12

6.3. Перечень компетенций и этапы их формирования в процессе освоения дисциплины «Учебная практика»

Компетенция		Форма контроля
(ОК-1)	Способностью к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию	I семестр - Выполнение студентами индивидуального задания; - Разработка презентации; - Написание и защита отчета по практике.
(ОК-3)	Способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	
(ОПК-1)	Способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	
(ОПК-2)	Способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	
(ПК-15)	Готовностью управлять программами освоения новой продукции и технологии	
(ПК-20)	Способностью организовывать работу по повышению профессионального уровня работников	
(ПК-21)	Способностью к реализации различных видов учебной работы	

Фонды оценочных средств

Структура и примеры заданий фонда оценочных средств приведены в разделе №6 данной рабочей программы.

Показатели и критерии оценивания компетенций при изучении дисциплины, описание шкал оценивания

Уровни освоения дисциплины оцениваются согласно требованиям, изложенным в паспорте каждой из указанных компетенций.

Планируемые уровни сформированности компетенции у студентов-выпускников вуза

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня
1	2	3	4
1	Пороговый уровень (как обязательный для всех студентов-выпускников вуза по завершении освоения ОПОП ВО)	Умение: – вести патентный поиск по тематике научно-исследовательской работы с привлечением современных информационных технологий; – применять современные информационные технологии при организации и проведении научных исследований; – написания заявок на изобретение и полезную модель; – составлять презентации по тематике исследования.	Написание отчета по практике и выполнение выданных заданий.
2	Повышенные уровни (относительно порогового уровня)	Умение представлять полученные результаты исследований в виде научных статей или тезисов докладов.	Выступление на научных конференциях, написание статей.

Оценка проводится по 100-бальной шкале. Пороговый уровень – 53-70 баллов. Повышенный уровень - 70-100.

6.4. Итоговый контроль

Зачет, проводимый в устной форме, с использованием презентации.

7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

7.1. Литература

№ п/п	Наименование	Полочный индекс	Авторский знак	Кол-во экземпляров
Основная				
1.	Румшинский Л.З. Математическая обработка результатов экспериментов [Текст] / Л.З. Румшинский // М.: Наука, 1971.-192 с.	518	Р86	10
2.	Правила устройств Электроустановок (ПУЭ), 2007, 608 с.	621.3	П683	15
3.	Белов, М. П. Инжиниринг электроприводов и систем автоматизации [Текст]: [Учебное пособие для вузов] / М.П. Белов, О.И. Зements, А.Е. Козярук // М.: Издательский центр «Академия», 2006 – 386с.	621.3 (07)	И625	30
4.	Адлер Ю.П. Введение в планирование эксперимента [Текст] / Ю.П. Адлер // М.: Металлургия, 1969.-155 с.	519	А35	5
5.	Половинкин, А.И. Основы инженерного творчества [Текст] / А.И. Половинкин. Учебное пособие ,3-е изд., стер.– СПб.: Издательство «Лань», 2007. – 368 с.: ил.	62 (07)	П52	
Дополнительная				
6.	Борисов, В.С. Лучшее может быть только новым. Принципы проектирования новых объектов техники на основе методов инженерного творчества [Текст]: монография / В.С. Борисов, А.В. Борисов. – Липецк: ЛГТУ, 2008. – 328 с.			
7.	Яловой, Г.К. Планирование и развитие науки и техники [Текст] / Г.К. Яловой. – М.: Машиностроение, 1987. – 200 с.			
8.	Аветисян, Д.А. Автоматизация проектирования электротехнических систем и устройств [Текст]: [Учебник для вузов] /Д.А. Аветисян М.: Высшая школа, 2005. – 511с.	621.3 (07)	А199	9
9.	Герман-Галкин, С.Г. Компьютерное моделирование полупроводниковых систем в MATLAB 6.0 [Текст] / С.Г. Герман-Галкин. – СПб.: КОРОНА принт, 2001. – 320 с.	621.3 (07)	Г-381	

7.2. Программное обеспечение и интернет-ресурсы

1. Сайт кафедры электропривода ЛГТУ: <http://www.stu.lipetsk.ru/education/chair/kaf-ep/>
2. Электронная библиотечная система IPRbooks: <http://www.iprbookshop.ru/>
3. Электронная библиотека РУКОНТ: <http://www.rucont.ru/>
4. Электронная библиотечная система ЮРАЙТ: <http://www.biblio-online.ru/>
5. Электронно-библиотечная система (ЭБС) издательства "Лань": <http://e.lanbook.com/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для успешного проведения занятий по дисциплине «Учебная практика» ВУЗ располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов занятий, предусмотренной данной программой и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, и заключенными договорами на прохождение практики студентами с ведущими предприятиями области.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ОПОП ВО по направлению подготовки: 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Профиль подготовки: «Электропривод и автоматика».

Автор(ы):  д.т.н., профессор В. Н. Мешеряков.

 к.т.н., доцент Синокова Т.В.

Программа одобрена на заседании кафедры Электропривода

«16» 01 2019 г., протокол № 7.

Председатель ОПН  Мешеряков В.Н.

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

« УТВЕРЖДАЮ
Декан ФАИ Галкин А.В.



«18» 01 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехни-
ка

Профиль подготовки: «Электропривод и автоматика»

Квалификация (степень) выпускника: магистр

(бакалавр, магистр, дипломированный специалист)

Форма обучения: Очная, очно-заочная, заочная
(очная, очно-заочная и др.)

г. Липецк – 2019 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины (модуля) «Производственная практика» является закрепление и углубление теоретической подготовки, овладение умениями и навыками самостоятельно ставить задачи, анализировать полученные результаты и делать выводы, приобретение и развитие навыков ведения научно-исследовательской работы.

Производственная практика студентов по направлению подготовки ВО 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», проводится во втором семестре на металлургических, машиностроительных и электромашиностроительных и др. предприятиях способных обеспечить студентов материалами для ведения научно-исследовательской работы.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО

Изучение дисциплины «Производственная практика» обеспечивает преемственность и последовательность в изучении теоретического и практического материала и предусматривает комплексный подход к освоению программы магистратуры.

Данная учебная дисциплина входит в раздел «Б.2. Практики, в том числе НИР» ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», компетенции ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-2, ПК-3, ПК-7, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-15, ПК-16.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные при изучении дисциплин базовой части ООП магистра по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Данная дисциплина предваряет написание выпускной квалификационной работы направления 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» и подготавливает магистра к продолжению научной деятельности в качестве аспиранта.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):

Общекультурные компетенции	
Способностью к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию	(ОК-1)
Способностью действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения	(ОК-2)
Способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	(ОК-3)
Общепрофессиональные компетенции	
Способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	(ОПК-1)
Способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	(ОПК-2)
Способностью использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности	(ОПК-4)
Профессиональные компетенции	
научно-исследовательская деятельность:	
Способностью самостоятельно выполнять исследования	(ПК-2)
Способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности	(ПК-3)
проектно-конструкторская деятельность:	
Способностью применять методы анализа вариантов разработки и поиска компромиссных решений	(ПК-7)
Способностью выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности	(ПК-9)
Способностью управлять проектами разработки объектов профессиональной деятельности	(ПК-10)
Способностью осуществлять технико-экономическое обоснование проектов	(ПК-11)
организационно-управленческая деятельность:	
Способностью управлять действующими техническими процессами, обеспечивающими выпуск продукции, отвечающей требованиям стандартов и рынка	(ПК-12)
Готовностью управлять программами освоения новой продукции и технологии	(ПК-15)
Способностью разрабатывать эффективную стратегию и формировать активную политику управления с учетом рисков на предприятии	(ПК-16)

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- проблематику в области электропривода и автоматика;
- средства и методы решения поставленных задач в научном исследовании в области электропривода и автоматике;
- методы организации и проведения экспериментов;
- способы обработки получаемых эмпирических данных и их интерпретаций;
- методы анализа и самоанализа, способствующие развитию личности научного работника;
- методики испытаний электрооборудования и объектов электроэнергетики.

Уметь:

- обосновывать выбранное научное направление;
- подбирать средства и методы для решения поставленных задач в научном исследовании, пользоваться методиками проведения научных исследований;
- делать обоснованные заключения по результатам проводимых исследований;
- использовать технические средства при постановке экспериментов.

Владеть:

- методами организации и проведения научно-исследовательской работы в области электропривода и автоматики;
- способами обработки получаемых эмпирических данных и их интерпретаций;
- методами анализа и самоанализа;
- средствами компьютерной техники и информационных технологий.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоёмкость дисциплины составляет
11 зачетных единиц, 396 часа.

4.1. Распределение часов по учебному плану

Курс	Семестр	Трудоёмкость								Виды контроля		
		Зачётные единицы	Всего	Лекции	Лаб. раб.	Практ. зан.	Конс.	СРС	Промеж. контроль	Зачет	Практика	
очная 1	2	11	396	-	-	-	-	-	-	16	1	8
оч.-з. заоч	2	4	396	-	-	-	-	-	-	16	1	8
Итого		11	396	-	-	-	-	-	-	16		

4.2. Структура рабочей учебной программы

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Недели семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоёмкость (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				5	6	7	8	9	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Производственная практика	2	40-47	—	—	—	—	—	Выполнение студентами индивидуальных исследовательских задач по тематике научно исследовательской работы; Написание и защита отчета по практике.

4.3. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	2	3
1	Производственная практика	<p>За время практики студенты должны научиться:</p> <ul style="list-style-type: none"> – вести поиск источников литературы по тематике научно-исследовательской работы с привлечением современных информационных технологий; – формулировать и решать задачи, возникающие в процессе выполнения научно-исследовательской работы; – адекватно выбирать соответствующие методы исследования исходя из задач темы магистерской диссертации; – применять современные информационные технологии при организации и проведении научных исследований; – осуществлять подбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы - магистерской диссертации; – проведению экспериментальных исследований; – проводить статистическую обработку экспериментальных данных, анализировать результаты и представлять их в виде завершённых научно-исследовательских разработок (отчета по научно-исследовательской работе, тезисов докладов, научной статьи, курсовой работы, магистерской диссертации).

5. Порядок прохождения практики

5.1. Рабочее место и распределение времени

Во время прохождения производственной практики студенты овладевают умениями и навыками самостоятельно ставить задачи, анализировать полученные результаты и делать выводы, приобретают и развивают навыки ведения научно-исследовательской работы. Остальное время отводится на выполнение индивидуальных исследовательских задач поставленных руководителем.

5.2. Организация практики

Перед началом практики проводится общее собрание студентов. Руководители практики от ЛГТУ знакомят студентов с целью, содержанием и порядком прохождения практики, оформлением отчета и других документов.

По прибытии на предприятие студенты проходят инструктаж по охране труда и технике безопасности.

В период прохождения практики студенты изучают объект научно-исследовательской работы под непосредственным руководством руководителей практики от предприятия, выполняют индивидуальные исследовательские задачи поставленные руководителем практики от ЛГТУ.

На протяжении всей практики студенты обязаны посещать консультации проводимые преподавателями кафедры.

5.3. Обязанности студента на практике

При прохождении практики студент обязан:

- полностью выполнять задания, предусмотренные программой практики;
- подчиняться действующим на предприятии правилам внутреннего распорядка;
- изучить и строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии;
- согласно графику консультаций предъявлять руководителю практики от ЛГТУ результаты выполнения индивидуальных исследовательских задач;
- представить руководителю практики от ЛГТУ письменный отчет о выполнении всех заданий и защитить отчет по практике.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Используются следующие категории оценочных средств:

6.1. Контроль текущей успеваемости

6.1.1. Текущий контроль

Для лучшей организации практики студентам назначается руководитель от предприятия, который наблюдает за повседневной работой и дисциплиной студентов, ведет переговоры с администрацией по всем вопросам практики, при необходимости переводит студентов с одного места прохождения практики на другое.

Руководитель от университета следит за правильным прохождением производственной практики, осуществляет методическое руководство, периодически проверяет выполнение программы практики и держит постоянный контакт с руководителями практики от производства.

По окончании практики представленный студентом отчет просматривается и визируется руководителями от предприятия и университета.

6.1.2. Побалльные критерии оценки

Оценка	Знания, умения, навыки и другие компетенции, которые должен продемонстрировать студент
Отлично (93-100 баллов)	На вопросы даны исчерпывающие ответы, проиллюстрированные наглядными примерами там, где это необходимо. Ответы изложены грамотным научным языком, все термины употреблены корректно, все понятия раскрыты верно.
Хорошо (79-92 баллов)	На вопросы даны в целом верные ответы, но с отдельными неточностями, не носящими принципиального характера. Не все термины употреблены правильно, присутствуют отдельные некорректные утверждения и грамматические / стилистические погрешности изложения. Ответы не проиллюстрированы примерами в должной мере, там, где это необходимо.
Удовлетворительно (53-78 баллов)	Ответы на вопросы носят фрагментарный характер, верные выводы перемежаются с неверными.
Неудовлетворительно (менее 53)	Ответы на вопросы отсутствуют либо не соответствуют содержанию вопросов.

6.1.3. Комплект оценочных средств

6.1.3.1. Отчет по практике

Отчетностью по производственной практике служат:

– опубликованная в одном из списка ВАК журналов научная статья по теме магистерской диссертации с рецензией и оценкой научного руководителя и выступление на научных конференциях;

– письменный отчет по практике содержащий: реферативное описание литературных источников по выбранной тематике (не менее 35); описание методов проведения научных исследований; описание результатов исследований по выбранной тематике.

По итогам практики проводится промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета. Оценка по производственной практике заносится в экзаменационную ведомость и зачетную книжку, приравнивается к оценкам (зачетам) по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости магистрантов.

6.2. Обеспечение самостоятельной работы студентов

Виды самостоятельной работы студентов	Объём выполняемой работы	Нормирование по МР 01-2011	Объём работы, час		
			СРС	Консультации	Промежуточный контроль
1	2	3	4	5	6
Подготовка отчета по практике	40	1 час на 3 листа текста формата А4	—	—	16
Всего			—	—	16

6.3. Перечень компетенций и этапы их формирования в процессе освоения дисциплины «Производственная практика»

Компетенция		Форма контроля
(ОК-1)	Способностью к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию	I семестр - Выполнение студентами индивидуальных исследовательских задач по тематике научно исследовательской работы; - Написание и защита отчета по практике.
(ОК-2)	Способностью действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения	
(ОК-3)	Способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	
(ОПК-1)	Способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	
(ОПК-2)	Способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	
(ОПК-4)	Способностью использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности	
(ПК-2)	Способностью самостоятельно выполнять исследования	
(ПК-3)	Способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности	
(ПК-7)	Способностью применять методы анализа вариантов разработки и поиска компромиссных решений	
(ПК-9)	Способностью выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности	
(ПК-10)	Способностью управлять проектами разработки объектов профессиональной деятельности	
(ПК-11)	Способностью осуществлять технико-экономическое обоснование проектов	
(ПК-12)	Способностью управлять действующими техническими процессами, обеспечивающими выпуск продукции, отвечающей требованиям стандартов и рынка	
(ПК-15)	Готовностью управлять программами освоения новой продукции и технологии	
(ПК-16)	Способностью разрабатывать эффективную стратегию и формировать активную политику управления с учетом рисков на предприятии	

Фонды оценочных средств

Структура и примеры заданий фонда оценочных средств приведены в разделе №6 данной рабочей программы.

Показатели и критерии оценивания компетенций при изучении дисциплины, описание шкал оценивания

Уровни освоения дисциплины оцениваются согласно требованиям, изложенным в паспорте каждой из указанных компетенций.

Планируемые уровни сформированности компетенции у студентов-выпускников вуза

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня
1	2	3	4
1	Пороговый уровень (как обязательный для всех студентов-выпускников вуза по завершении освоения ОПОП ВО)	Умение: – вести поиск источников литературы по тематике научно-исследовательской работы с привлечением современных информационных технологий; – формулировать и решать задачи, возникающие в процессе выполнения научно-исследовательской работы; – адекватно выбирать соответствующие методы исследования исходя из задач темы магистерской диссертации; – применять современные информационные технологии при организации и проведении научных исследований; – осуществлять подбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы - магистерской диссертации; – проведению экспериментальных исследований; – проводить статистическую обработку экспериментальных данных, анализировать результаты.	Написание отчета по практике и выполнение поставленных исследовательских задач.
2	Повышенные уровни (относительно порогового уровня)	Умение представлять полученные результаты исследований в виде научных статей или тезисов докладов.	Выступление на научных конференциях.

Оценка проводится по 100-бальной шкале. Пороговый уровень – 53-70 баллов. Повышенный уровень - 70-100.

6.4. Итоговый контроль

Зачет, проводимый в устной форме.

7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

7.1. Литература

№ п/п	Наименование	Полочный индекс	Авторский знак	Кол-во экземпляров
Основная				
1.	Румшинский Л.З. Математическая обработка результатов экспериментов [Текст] / Л.З. Румшинский // М.: Наука, 1971.-192 с.	518	P86	10
2.	Правила устройств Электроустановок (ПУЭ), 2007, 608 с.	621.3	П683	15
3.	Белов, М. П. Инжиниринг электроприводов и систем автоматизации [Текст]: [Учебное пособие для вузов] / М.П. Белов, О.И. Зементов, А.Е. Козярук // М.: Издательский центр «Академия», 2006 – 386с.	621.3 (07)	И625	30
4.	Адлер Ю.П. Введение в планирование эксперимента [Текст] / Ю.П. Адлер // М.: Металлургия, 1969.-155 с.	519	A35	5
5.	Половинкин, А.И. Основы инженерного творчества [Текст] / А.И. Половинкин. Учебное пособие ,3-е изд., стер.– СПб.: Издательство «Лань», 2007. – 368 с.: ил.	62 (07)	П52	
Дополнительная				
6.	Борисов, В.С. Лучшее может быть только новым. Принципы проектирования новых объектов техники на основе методов инженерного творчества [Текст]: монография / В.С. Борисов, А.В. Борисов. – Липецк: ЛГТУ, 2008. – 328 с.			
7.	Яловой, Г.К. Планирование и развитие науки и техники [Текст] / Г.К. Яловой. – М.: Машиностроение, 1987. – 200 с.			
8.	Аветисян, Д.А. Автоматизация проектирования электротехнических систем и устройств [Текст]: [Учебник для вузов] /Д.А. Аветисян М.: Высшая школа, 2005. – 511с.	621.3 (07)	A199	9
9.	Герман-Галкин, С.Г. Компьютерное моделирование полупроводниковых систем в MATLAB 6.0 [Текст] / С.Г. Герман-Галкин. – СПб.: КОРОНА принт, 2001. – 320 с.	621.3 (07)	Г-381	

7.2. Программное обеспечение и интернет-ресурсы

1. Сайт кафедры электропривода ЛГТУ: <http://www.stu.lipetsk.ru/education/chair/kaf-ep/>
2. Электронная библиотечная система IPRbooks: <http://www.iprbookshop.ru/>
3. Электронная библиотека РУКОНТ: <http://www.rucont.ru/>
4. Электронная библиотечная система ЮРАЙТ: <http://www.biblio-online.ru/>
5. Электронно-библиотечная система (ЭБС) издательства "Лань": <http://e.lanbook.com/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для успешного проведения занятий по дисциплине «Производственная практика» вуз располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов занятий, предусмотренной данной программой и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, и заключенными договорами на прохождение практики студентами с ведущими предприятиями области.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ОПОП ВО по направлению подготовки: 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Профиль подготовки: «Электропривод и автоматика».

Автор(ы):  к.т.н., доцент Синюкова Т.В.

Программа одобрена на заседании кафедры Электропривода

«В» 01 2019 г., протокол № 7.

Председатель ОПН  Мещеряков В.Н.

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан ФАИ Галкин А.В.



«18» 01 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Направление подготовки: 13.04.02 “Электроэнергетика и электротехника”

Профиль подготовки: “Электропривод и автоматика ”

Тип программы: академическая

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очная, очно-заочная, заочная

г. Липецк – 2019 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Получить знания и навыки анализа физических процессов в электротехнических установках и синтеза систем автоматического управления электротехническими комплексами.

Научиться использовать методы анализа и синтеза систем автоматического управления электроприводами для решения практических задач, таких как:

- исследование статических характеристик электротехнических устройств;
- исследование динамических характеристик электротехнических устройств;
- составление математических моделей систем электропривода технологических установок;
- анализ полученных на математических моделях статических и динамических характеристик электропривода;
- синтез систем автоматического управления автоматизированными электроприводами.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО МАГИСТРАТУРЫ

Учебная дисциплина входит в блок 2 «Практики, в том числе НИР» ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «21» ноября 2014 г. № 1500.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у обучающихся в результате освоения дисциплин ОПОП подготовки бакалавра «Электрические машины», «Теория автоматического управления», «Электрический привод», «Регулируемый электропривод», «Управление электроприводами».

Данная дисциплина оказывает поддержку в изучении таких профильных дисциплин направления 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», как: «Теория электропривода», «Системы управления электроприводами», «Электромеханические переходные процессы».

3. КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Учебная дисциплина «Основы проектирования с использованием ЭВМ и технического творчества», необходима для формирования следующей компетенции из ФГОС ВО:

- способностью к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию (ОК-1);
- способностью действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения (ОК-2);
- способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);
- способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ОПК-1);
- способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2);
- способностью использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности (ОПК-4);
- способностью планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований (ПК-1);
- способностью самостоятельно выполнять исследования (ПК-2);
- способность проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать баз данных патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и первичные материалы (ПК-4);
- способность управлять действующими техническими процессами, обеспечивающими выпуск продукции, отвечающей требованиям стандартов и рынка (ПК-12).

В результате освоения дисциплины, обучающийся должен:

Знать:

- общие принципы и специфику профессиональной деятельности;
- выбирать справочную литературу, пользоваться поисковыми системами Интернет;
- нормативно-технические требования к отчету;
- методологию составления научно-технического отчета, публикации, доклада;
- требования, предъявляемые к научно-техническому отчету, публикации, докладу;
- условия безопасной эксплуатации оборудования;
- возможные риски при проведении научных исследований;
- методики математической обработки результатов исследований;
- основные законы математики, физики;
- методику планирования эксперимента;
- методику проведения экспериментальных исследований и обработки экспериментальных данных.

Уметь:

- выполнять индивидуальную работу в рамках профессиональной компетенции;
- выбирать справочную литературу, пользоваться поисковыми системами Интернет;
- оценивать последствия реализации принятых решений;
- формулировать постановку целей и задач для решения рассматриваемой проблемы;
- излагать полученные результаты в строгой логической последовательности;
- выделять главные моменты в полученных результатах исследований;
- публично защищать полученные результаты, вести дискуссию;
- проводить экспериментальные исследования;

- осуществлять подбор измерительных средств и приборов;
 - обрабатывать результаты исследований;
 - применять основные законы математики, физики для решения прикладных задач;
 - преобразовывать математические уравнения и приводить их к удобной для анализа и решения форме;
 - использовать прикладные программы для математического моделирования;
 - проводить математическую обработку экспериментальных данных.
- Владеть:**
- навыками выполнения определенных видов профессиональной деятельности;
 - навыками адаптации полученных теоретических знаний к практической деятельности;
 - методами апробации на базах практики через практическую деятельность магистранта выводов, полученных в результате научно-исследовательской и учебной работы.

4. Организация научно-исследовательской практики

Практика проводится в научно-исследовательских организациях, научно-исследовательских подразделениях производственных предприятий и фирм, специализированных лабораториях университета, на базе научно-образовательных и инновационных центров.

Руководство научно-исследовательской практикой от Университета осуществляется преподавателями выпускающей кафедры электропривода, на месте проведения научно-исследовательской практики - ведущими специалистами предприятий или научными сотрудниками.

Для организации прохождения научно-исследовательской практики магистранту в Университете выдается дневник с календарным планом ее прохождения и индивидуальным заданием на практику, в котором руководитель от организации делает отметки о ходе прохождения научно-исследовательской практики. Руководитель научно-исследовательской практики от организации непосредственно организует её прохождение в соответствии с календарным планом, предоставляет возможность использования магистрантами необходимых документов, литературы, организует консультации с привлечением опытных научных работников, создает условия для изучения магистрантами всех вопросов настоящей программы и выполнения индивидуальных заданий.

5. Место и время проведения научно-исследовательской практики

Прохождение научно-исследовательской практики предусмотрено во 2 и 4 семестре для обучающихся. Базами научно-исследовательской практики магистрантов по направлению 13.04.02 - «Электроэнергетика и электротехника» являются предприятия и организации, независимо от их организационно-правовой формы и формы собственности.

Научно-исследовательская практика проводится на основе двухсторонних договоров о прохождении практики в форме практической деятельности на рабочих местах предприятия или организации. Практика завершается подготовкой и защитой отчета по практике.

Направления на практику выдаются магистрантам с учетом их пожеланий и рекомендации ответственного за прохождение практики. Изменение места прохождения практики производится в исключительных случаях.

Студенты 2 курса магистратуры, обучающиеся по очной форме и работающие по специальности, могут проходить практику по месту работы в случае согласования места прохождения практики с заведующим кафедрой электропривода.

Если магистрант намеревается проходить практику на индивидуальной основе, то за два месяца до начала прохождения практики он обязан предоставить письмо от организации с подтверждением обеспечения ему места для прохождения научно-исследовательской практики и выполнения индивидуального задания, подать заявление на кафедру с указанием места, долж-

ности и наименования того предприятия или организации, где он намеревается проходить практику.

6. Структура и содержание научно-исследовательской практики

Общая трудоемкость научно-исследовательской практики по направлению 13.04.02 - «Электроэнергетика и электротехника» составляет 18 зачетных единиц, 648 часов.

6.1. Примерный план прохождения научно-исследовательской практики

№ п/п	Разделы (Этапы)	Формы текущего контроля успеваемости
1	2	3
1	Подготовительный этап. включающий организационное собрание.	Отметка в календарном плане
2	Первый этап: - подбор и теоретический анализ литературы (научная литература, научно- популярная литература, производственное техническая, учебные пособия, литература справочно-энциклопедического характера, официально-документальная литература); - составление литературного обзора; - составление библиографии; - формулирование рабочей гипотезы; - выбор и обоснование актуальности темы исследования; - постановка цели и конкретных задач исследования; определение объекта и предмета исследования; - выбор метода (методики) проведения исследования; - выбор базы проведения исследования; определение комплекса методов исследования.	Собеседование. Проверка дневника по практике и отчета.
3	Второй этап: - составление плана эксперимента; - проведение эксперимента; - описание процесса исследования; - обсуждение результатов исследования; - формулирование выводов и оценка полученных результатов; - статистическая обработка экспериментальных данных, выводы об их достоверности. анализ, адекватности математической модели; - оформление результатов исследования; - графическое изображение опытных данных и выбор эмпирических формул; - подготовка научных материалов к опубликованию, оформление заявки на патент, на участие в гранте или конкурсе научных работ.	Собеседование. Проверка дневника по практике и отчета. Проверка подготовленных материалов.
4	Выполнение индивидуального задания	Занесение в отчет.
5	Подготовка отчета по практике	Отметка в календарном плане.
6	Защита отчета по научно- исследовательской практике.	Зачет.

6.2. Методические рекомендации по проведению научно-исследовательской работы

6.2.1. Методика проведения эксперимента и основы моделирования

Рекомендуется разрабатывать и излагать методику исследований по следующей схеме:

- а) критерии оценки эффективности исследуемого объекта (способа, процесса, устройства);
- б) параметры, контролируемые при исследованиях;
- в) оборудование, экспериментальные установки, приборы, аппаратура, оснастка;
- г) условия и порядок проведения опытов;
- д) состав опытов;
- е) математическое планирование экспериментов;
- ж) обработка результатов исследований и их анализ.

Рассмотрим отдельные методические и технические положения, которые будут полезны начинающим исследователям при подготовке и проведении экспериментальных работ. Чтобы оценить оптимальность того или иного технического решения (способа, устройства, технологического процесса) важно правильно выбрать критерии оптимальности.

Обычно в магистерской диссертации по техническим направлениям в качестве критериев оценки эффективности исследуемого объекта, представляющих ту или иную целевую функцию, позволяющую определить оптимальный вариант этого объекта, принимают критерии качества (точность, надежность), производительности, экономической эффективности (например, наименьшая технологическая или приведенная себестоимость) и др.

Эти критерии проще вычисляются, дают комплексную оценку исследуемого объекта по нескольким показателям и позволяют широко использовать методы оптимизации, например, минимизацию или максимизацию целевой функции.

6.2.2. Обработка экспериментальных данных

Первичные экспериментальные данные, как правило, не могут быть использованы непосредственно для анализа. В связи с этим появляется необходимость обработки опытных данных, что связано с проблемами интерполирования, дифференцирования и интегрирования функции, значение которой известны с некоторой погрешностью из эксперимента. При этом наиболее "капризной" операцией является нахождение производной функции; это обусловлено тем, что процесс дифференцирования является расходящимся (неустойчивым) и даже небольшие ошибки в исходных данных приводят к существенным погрешностям при вычислении производных. Операция интегрирования опытных данных является менее чувствительной к погрешностям первичной информации.

В работах отечественных и зарубежных ученых предложено много разнообразных способов обработки экспериментальных данных, которые можно разделить на следующие виды: графические, аналитические, графоаналитические способы.

При обработке опытных данных важно уметь оценивать погрешность полученного результата. Она может быть обусловлена следующими причинами:

- во-первых, исходные числовые данные, с которыми производятся вычисления, полученные из эксперимента и не всегда точны, так как любые измерения неизбежно сопровождаются погрешностями;
- во-вторых, приближенные исходные данные будут подвергаться не тем операциям, которые требуются для решения задачи, а псевдооперациям, поскольку при вычислении даже на ЭВМ можно использовать ограниченное число разрядов;
- наконец, во многих случаях существующие методы решения задач могут дать точный ответ только после бесконечного числа шагов. Так как на практике приходится ограничиваться конечным числом шагов, то заданная задача фактически заменяется другой и полученное реше-

ние будет отличаться от точного решения. При этом появляется третий вид ошибки погрешность метода.

Графические способы обработки

Эти способы обработки заключаются в том, что путем соединения плавной линией точек, образующихся в результате измерения экспериментальных данных получают график.

Затем можно выполнить графическое дифференцирование любой функции.

Полученные графические функции стремятся привести к пропорциональной зависимости первого порядка. Исходя из полученной линии, определяют коэффициенты уравнения, описывающего процесс.

Аналитические способы

Аналитические способы заключаются в численном анализе экспериментальных значений. Классический подход численного анализа заключается в том, что используют некоторые узлы функций для получения приближенного многочлена. И затем, выполняя аналитические операции над многочленом, выявляют зависимость.

Обычно, окончательный результат стараются описать линейной комбинацией значений функций и/или ее производных в первоначальных узлах. Аналитические методы обработки включают интерполирование многочленами, численное дифференцирование, метод наименьших квадратов и локальную аппроксимацию опытных данных.

Статистическая обработка результатов измерений

Основными задачами статистической обработки результатов испытаний является определение среднего значения рассматриваемого параметра и оценка точности его вычисления. Ввиду широко распространения ЭВМ в настоящий момент большинство операций по обработке экспериментальных данных осуществляется с помощью программных продуктов (в том числе и программ, разработанных пользователем самостоятельно). В качестве наиболее используемых программных продуктов можно указать стандартный табличный редактор MS Excel, математические САД системы (MatLAB, M APL, MathCAD, Mathematica, SPSS, Statistica и др.) и высокоуровневые языки программирования (Pascal, Delphi, C, C++, Basic и др.). Применение последних для большинства пользователей несколько затруднительно, так как требует знания не только методов математической обработки и статистики, но и хотя бы первичных навыков программирования в одном из указанных языков программирования.

6.2.3. Подготовка научной публикации

Результаты проведенных научных исследований могут быть представлены в виде устного доклада на собрании сотрудников или конференциях, письменного отчета, статьи в журнале, диссертации, монографии.

Самым распространенным видом научных публикаций являются тезисы докладов и выступлений. Это изложенные в краткой форме оригинальные научные идеи по выбранной автором теме. Более значимые научные результаты, которые требуют развернутой аргументации, публикуются в форме научной статьи.

Выбор места публикации является важным вопросом для автора. Прежде всего, такой выбор зависит от того, насколько узкой теме посвящена статья. Важен и тип статьи: существуют журналы и конференции более теоретические по своему характеру или более прикладные. Наиболее предпочтительными и значимыми для молодых ученых являются публикации, прошедшие рецензирование, а также опубликованные в изданиях, рекомендуемых ВАКом.

При выборе темы публикации важно учесть тематику издания (журнала, сборника). для которого Вы готовите свою статью, имеющийся у Вас как автора "задел" по данной тематике и наличие собственных творческих идей. В процессе подготовки стоит изучить опубликованные по данной тематике материалы, которые могут оказаться полезными в Вашей работе. Работа может быть посвящена предложению нового подхода или метода решения актуальной задачи, необычному аспекту рассмотрения известной задачи и т.д. Тема научной публикации должна быть очень конкретной, сосредоточенной на особенностях рассматриваемого явления, его влиянии на другие события и явления, сравнении и т.п..

6.2.3. Подготовка тезисов докладов на конференции

Научные конференции периодически проводятся в вузе, где учится магистрант, а также в других вузах и организациях, имеющих отношение к науке. Нужно только внимательно следить за информацией о них. В таких условиях тезисы докладов — это наиболее доступные научные труды для молодых ученых. Основное преимущество тезисов докладов и выступлений - это краткость, которая одновременно является и основным требованием, предъявляемым к ним.

Обычно объем тезисов, представляемых к публикации, составляет от одной до пяти страниц компьютерного текста (на стандартных листах формата А4, кегль 14). Другим требованием является информативность. Для наглядности тезисы могут быть снабжены цифровыми материалами, графиками, таблицами. Основные положения исследования должны излагаться четко и лаконично.

Структуру тезисов можно представить следующим образом: - введение: постановка научной проблемы (1 - 3 предложения), обоснование актуальности ее решения (1 - 3 предложения); основная часть: основные пути решения рассматриваемой проблемы, методы, результаты решения; - заключение или выводы (1-3 предложения).

6.2.4. Научная статья

Должна представлять собой законченную и логически цельную публикацию, посвященную конкретной проблеме, как правило, входящей в круг проблем, связанных с темой исследования, в котором участвовал автор. Цель статьи - дополнить существующее научное знание, поэтому статья должна стать продолжением исследований. Объем статьи превышает объем тезисов и составляет примерно 3-20 страниц в зависимости от условий опубликования. Статья должна быть структурирована также, как и тезисы.

Каждая статья должна содержать обоснование актуальности ставящейся задачи (проблемы). Освещение актуальности не должно быть излишне многословным. Главное показать суть проблемной ситуации, нуждающейся в изучении. Актуальность публикации определяется тем, насколько автор знаком с имеющимися работами.

Необходимо дать четкое определение той задачи или проблемы, которой посвящена данная публикация, а также тех процессов или явлений, которые породили проблемную ситуацию. Публикация может быть посвящена исключительно постановке новой актуальной научной задачи, которая еще только требует своего решения, но большую ценность работе придает предложенный автором метод решения поставленной задачи (проблемы). Это может быть принципиально новый метод, разработанный автором или известный метод, который ранее не использовался в данной области исследований. Следует перечислить все рассмотренные методы, провести их сравнительный анализ и обосновать выбор одного из них.

Представление информации следует делать максимально наглядным. Для того чтобы сделать цифровой материал, а также доказательства и обоснование выдвигаемых положений, выводов и рекомендаций более наглядными следует использовать особые формы подачи информации: схемы, таблицы, графики, диаграммы и т.п. Необходимо четко пояснять используемые обозначения, а также давать определение специальным терминам, используемым в публикации. Даже термины, которые (по мнению автора) понятны без пояснений, желателен огово-

речь словами «понимаются в общепринятом смысле» и дать ссылку на соответствующие источники.

В заключительной части работы следует показать, в чем состоит научная новизна содержания работы, иными словами, то новое и существенное, что составляет научную и практическую ценность данной работы. Статья обязательно должна завершаться четко сформулированными выводами. Каждый вывод в научной работе должен быть обоснован определенным методом. Например, логическим, статистическим или математическим.

Стиль изложения научной работы может быть различным. Различают стиль научный, отличающийся использованием специальной терминологии, строгостью и деловитостью изложения; стиль научно-популярный, где весьма существенную роль играют доступность и занимательность изложения. Однако это разделение условно. Нужно стремиться к тому, чтобы сочетать строгость научного анализа, конструктивность и конкретность установок с популярным раскрытием живого опыта. Сохраняя строгость научного стиля, полезно обогащать его элементами, присущими другим стилям, добиваться выразительности речевых средств (экспрессии). Необходимо избегать наукообразности, игры в эрудицию. Приведение массы ссылок, злоупотребление специальной терминологией затрудняет понимание мыслей исследователя, делают изложение излишне сложным.

7. Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые в процессе прохождения научно-исследовательской практики

В процессе организации научно-исследовательской практики руководителями от выпускающей кафедры (руководителем от организации) должны применяться современные образовательные и научно-производственные технологии:

- 1) мультимедийные технологии, для чего ознакомительные лекции и инструктаж магистрантов во время практики проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами. Это позволяет руководителям практики и специалистам организации экономить время, затрачиваемое на изложение необходимого материала и увеличить его объем;
- 2) дистанционная форма консультаций во время прохождения конкретных этапов научно-исследовательской практики и подготовки отчета;
- 3) компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации технико-экономической информации, проведения требуемых программой практики расчетов и т.д.

8. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы магистрантов во время прохождения научно-исследовательской практики

В рамках самостоятельной работы магистранты должны выполнить как базовую часть каждого из заданий, так и их заключительную часть, содержащую задания для самостоятельной проработки. Выполнение самостоятельной работы позволяет закрепить теоретические знания по пройденному материалу, подготовиться к ответу на контрольные вопросы зачета.

9. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

При прохождении научно-исследовательской практики обучающийся должен систематически вести записи в дневнике по выполняемой работе, содержание и результаты наблюдений, выписки из документов, учета и контроля и др. По мере накопления материала магистрант обобщает его и составляет отчет по практике, в котором отражает все полученные им во время прохождения практики сведения.

Содержание отчета.

Текст отчета должен включать следующие основные структурные элементы:

1. Титульный лист.
2. Индивидуальный план научно-исследовательской практики.
3. Введение, в котором указываются:
 - цель, задачи, место, дата начала и продолжительность практики;
 - перечень основных работ и заданий, выполненных в процессе практики.
4. Основная часть, содержащая:
 - методику проведения эксперимента;
 - математическую (статистическую) обработку результатов;
 - оценку точности и достоверности данных;
 - проверку адекватности модели;
 - анализ полученных результатов;
 - анализ научной новизны и практической значимости результатов;
 - обоснование необходимости проведения дополнительных исследований.
5. Заключение, включающее:
 - описание навыков и умений, приобретенных в процессе практики;
 - анализ возможности внедрения результатов исследования, их использования для разработки нового или усовершенствованного продукта, или технологии;
 - сведения о возможности патентования и участия в научных конкурсах, инновационных проектах, грантах; апробации результатов исследования на конференциях, семинарах и т.п.;
 - индивидуальные выводы о практической значимости проведенного исследования для написания магистерской диссертации.
6. Список использованных источников.
7. Приложения, которые могут включать:
 - иллюстрации в виде фотографий, графиков, рисунков, схем, таблиц;
 - листинги разработанных и использованных программ;
 - промежуточные расчеты;
 - дневники испытаний;
 - заявку на патент;
 - заявку на участие в гранте, научном конкурсе, инновационном проекте.

Основные требования, предъявляемые к оформлению отчета по практике:

- отчет должен быть отпечатан на компьютере через 1.5 интервала шрифт Times New Roman, номер 14pt; размеры полей: верхнее и нижнее 2 см, левое 3 см, правое - 1.5 см;
- рекомендуемый объем отчета 15-20 страниц машинописного текста (без приложений);
- в отчет могут быть включены приложения, объемом не более 20 страниц, которые не входят в общее количество страниц отчета;
- отчет должен быть иллюстрирован таблицами, графиками, схемами и т.п.

Магистрант представляет отчет в сброшюрованном виде вместе с другими отчетными документами ответственному за проведение научно-исследовательской практики преподавателю.

Содержание отчета, как правило, является информационной базой для написания магистерской диссертации. К отчету должны быть приложены материалы, собранные и проанализированные за время прохождения научно-исследовательской практики.

В течение двух недель по окончании научно-исследовательской практики обучающийся представляет на кафедру:

1. отчет по практике (заверенный печатью предприятия).
 2. дневник о выполнении работ на научно-исследовательской практике, заверенный и подписанный руководителем практики от производства или главным специалистом предприятия.
 3. производственную характеристику, заверенную в установленном порядке.
- К защите не допускаются магистранты, если:

- отчет составлен небрежно, представлен в форме пересказа или прямого списывания с отчетов других обучающихся, не подписан руководителями, не заверен предприятием;
- дневник не заполнен или небрежно заполнен.

Подведение итогов и оценка практики

Аттестация по научно-исследовательской практике осуществляется в два этапа. На начальном этапе научный руководитель проводит оценку умений и навыков научно-исследовательской деятельности, отношения к выполняемой работе, к практике (степень ответственности, самостоятельности, творчества, интереса к работе и др.), которую излагает в отзыве.

На следующем этапе проводится защита практики по форме мини-конференции с участием всех магистрантов одного направления. Каждый магистрант выступает с презентацией результатов проведенного исследования и отвечает на вопросы присутствующих. Аттестацию проводит преподаватель, ответственный за организацию научно-исследовательской практики магистрантов, по представленным: отчету, отзыву непосредственного руководителя практики, качества работы на консультациях и защиты практики по показателям, предложенным в табл. 1.

Табл. 1 Показатели оценки научно-исследовательской практики

Наименование показателей	Обозначения
Отзыв руководителя	О
Содержание отчета	СО
Качество публикации	П
Выступление	В
Качество презентации	Пр
Ответы на вопросы	ОВ
Итоговая оценка	$(O + CO + П + В + Пр + ОВ)/6$

Итоги практики оцениваются на защите индивидуально по пятибалльной шкале. Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости магистрантов.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература

Наименование издания	Полочный индекс	Авторский знак	Кол-во экземпляров
Основная			
Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Б.И. Герасимов и др. - М.: Форум: Инфра-М. 2015. - 272 с. - ЭБС «Znanium.com»			
Овчаров. А.О. Методология научного исследования [Электронный ресурс]: учебник / А.О. Овчаров. Г.Н. Овчарова. - М.: ИНФРА-М. 2014. - ЭБС «Znanium.com»			
Сидняев. Н.И. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных : учебное пособие для магистров / Н.И. Сидняев. - Москва : Юрайт. 2016. - 495 с.			

б) дополнительная литература

Наименование издания	Полочный индекс	Авторский знак	Кол-во экземпляров
1	2	3	4
Кукушкина. В.В. Организация научно-исследовательской работы студентов (магистров) [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Кукушкина. - М.: ИНФРА-М. 2014. - 265 с. - ЭБС «Znanium.com»			
Вуколов. Э.А. Основы статистического анализа. Практикум по статистическим методам и исследованию операций с использованием пакетов STATISTICA и EXCEL [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Э.А. Вуколов. - М.: Форум: Инфра-М. 2013. - 464 с. - ЭБС «Znanium.com»			
Кожухар. Ф.З. М. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. М. Кожухар. - М.: Дашков и К. 2013. - 216 с.			

в) Программное и коммуникационное обеспечение

Учебная дисциплина обеспечена учебно-методической документацией и материалами. Ее содержание представлено в сети Интернет или локальной сети вуза (факультета). Для обучающихся 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. Имеется доступ к следующим системам:

1. Сайт кафедры электропривода ЛПТУ: <http://www.stu.lipetsk.ru/education/chair/kaf-ep/>
2. Электронная библиотечная система IPRbooks: <http://www.iprbookshop.ru/>
3. Электронная библиотека РУКОНТ: <http://www.rucont.ru/>

4. Электронная библиотечная система ЮРАЙТ: <http://www.biblio-online.ru/>
5. Электронно-библиотечная система (ЭБС) издательства "Лань": <http://e.lanbook.com/>
6. Научная электронная библиотека "eLIBRARY.RU" (<http://elibrary.ru>)

При обучении магистров используется следующее программное обеспечение:

- MS Dream Spark Premium;
- MS Office 2010 Russian Academic (MS Excel, MS Word, MS PowerPoint);
- Matlab 2014a.

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

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

д) Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

1. Методические указания к выполнению курсовой работы (электронная версия).
2. Методические указания к практическим работам (электронная версия).

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для успешного проведения занятий по дисциплине «Научно-исследовательская работа» вуз располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов занятий, предусмотренной данной программой и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам:

- аудитория для проведения лекционных (ауд.112) и практических занятий (ауд.114);

- электронный вариант учебников;

- В распоряжении преподавателей и студентов имеются: аудио и видеозал (ауд.460), дисплейный класс (ауд.462), препараторская (ауд.465) и видеозал (ауд.466) с большим набором видеофильмов, CD и аудиоуроков. Спутниковая антенна позволяет использовать на занятиях самые свежие аутентичные материалы.

Ауд. 460 оснащена компьютером P-4, акустической системой X10D/5 5.1, ЖК телевизором Samsung LE 40A330L1, локально-вычислительной сетью ЛГТУ и Интернет.

Ауд. 462 – дисплейный класс – оснащен 13 персональными компьютерами, монитор: 17" Samsung SyncMaster E1920 (13шт), проектором: NEC V300X (1шт), интерактивной доской: Panasonic UB-T780 (1шт), акустической системой SVEN HT-4350 5.1, локально-вычислительной сетью с коммутатором HP V1910-19G Switch JE005A. Все указанные компьютеры имеют доступ в локальную сеть ЛГТУ и сеть Интернет.

Ауд. 465 – оборудование, установленное в препараторской (телевизор, видеомагнитофоны, музыкальный центр, спутниковый ресивер, компьютер и копировально-множительная техника) служит для формирования учебных пособий на бумажных и магнитных носителях информации, комплект цифрового спутникового телевидения позволяет изучать иностранный язык на более современном уровне.

Ауд. 466 – видеозал – оснащен спутниковой антенной HUMUX VA-FOX General Sate LLite (1шт), проектором Toshiba X3000, LCD, ANSI Lm, XGA,2,5(1шт), ноутбуком Toshiba (1шт). Акустической системой, экраном Project настенный рулонный ProScreen 240x240 (1шт), локально-вычислительной сетью ЛГТУ и Интернет.

Для реализации условий обучения лиц 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

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций по направлению подготовки: 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиля подготовки: «Электропривод и автоматика».

Автор(ы):  / Синокова Т.В./

Эксперт:  / Мещеряков В.Н./

Программа одобрена на заседании кафедры Электропривода

«18» 01 2019 г., протокол № 7.

Председатель ОПН  Мещеряков В.Н.

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан ФАИ Галкин А.В.



«18» 01 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехни-
ка

Профиль подготовки: «Электропривод и автоматика»

Квалификация (степень) выпускника: магистр

(бакалавр, магистр, дипломированный специалист)

Форма обучения: очная, очно-заочная, заочная
(очная, очно-заочная и др.)

г. Липецк – 2019 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины (модуля) «Преддипломная практика» является максимальное использование возможностей использования наработанного с руководителем материала для завершения научно-исследовательской деятельности студента-практиканта и подготовки научной работы – магистерской диссертации, сбора дополнительного материала для исследования по выбранной теме, проведения научно-исследовательской работы, подготовка и обработка исследовательского материала для включения его в магистерскую диссертацию.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины «Преддипломная практика» обеспечивает преемственность и последовательность в изучении теоретического и практического материала и предусматривает комплексный подход к освоению программы магистратуры.

Данная учебная дисциплина входит в раздел «Б.2. Практики, в том числе НИР» ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», компетенции ОК-1, ОК-3, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-7, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-15, ПК-16.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные при изучении базовых дисциплин, дисциплин вариативной части и дисциплин по выбору.

Данная дисциплина предвещает написание магистерской диссертации по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):

Общекультурные компетенции	
Способностью к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию	(ОК-1)
Способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	(ОК-3)
Общепрофессиональные компетенции	
Способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	(ОПК-1)
Способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	(ОПК-2)

Способностью использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности	(ОПК-4)
Профессиональные компетенции	
<i>Научно-исследовательская деятельность:</i>	
Способностью самостоятельно выполнять исследования	(ПК-2)
Способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности	(ПК-3)
Способностью проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных	(ПК-4)
<i>Проектно-конструкторская деятельность:</i>	
Способностью применять методы анализа вариантов разработки и поиска компромиссных решений	(ПК-7)
Способностью выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности	(ПК-9)
Способностью управлять проектами разработки объектов профессиональной деятельности	(ПК-10)
Способностью осуществлять технико-экономическое обоснование проектов	(ПК-11)
<i>Организационно-управленческая деятельность</i>	
Способностью управлять действующими техническими процессами, обеспечивающими выпуск продукции, отвечающей требованиям стандартов и рынка	(ПК-12)
Готовностью управлять программами освоения новой продукции и технологии	(ПК-15)
Способностью разрабатывать эффективную стратегию и формировать активную политику управления с учетом рисков на предприятии	(ПК-16)

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- методы решения научных проблем;
- понятия, характеризующие различные аспекты деятельности производственных механизмов;
- структуру проведения литературного обзора по выбранной тематике;
- последовательность и критерии выбора силового электрооборудования и аппаратов защиты и управления.

Уметь:

- исследовать специальную литературу и собирать научно-практическую информацию в области теории и практики по тематике выбранного исследования;
- производить сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-практической информации по теме исследования;
- использовать современные достижения в области электропривода и систем управления;
- использовать полученные знания для сбора необходимого материала необходимого для написания магистерской диссертации.

Владеть:

- вопросами энергоэффективности и энергосбережения;
- способами обработки получаемых эмпирических данных и их интерпретаций;
- методами анализа и самоанализа;
- средствами компьютерной техники и информационных технологий.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

*Общая трудоемкость дисциплины составляет
12 зачетных единиц, 432 часа.*

4.1. Распределение часов по учебному плану

	Курс	Семестр	Трудоемкость							Виды контроля		
			Зачётные единицы	Всего	Лекции	Лаб. раб.	Практ. зан.	Конс.	СРС	Промеж. контроль	Зачет	Практика
очное	2	4	12	432	-	-	-	-	-	36	1	8
о-зоч, заочное	3	5	12	432	-	-	-	-	-	36	1	8
	Итого		12	432	-	-	-	-	-	36		

4.2. Структура рабочей учебной программы

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоёмкость (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				5	6	7	8	9	
1	Преддипломная практика	4	31-38	—	—	—	—	—	Выполнение индивидуальных заданий. Написание и защита отчета по практике.

4.3. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	2	3
1	Преддипломная практика	<p>За время практики студенты должны научиться:</p> <ul style="list-style-type: none"> – производить обзор отечественной и зарубежной литературы (не менее 30 источников); – сравнивать варианты схем систем управления электроприводом; – осуществлять выбор силового электрооборудования, аппаратов защиты и управления, контроля, программного обеспечения и т.д.; - выполнять индивидуальное задание.

5. Порядок прохождения практики

5.1. Рабочее место и распределение времени

Во время прохождения преддипломной практики студенты овладевают умениями и навыками самостоятельно ставить задачи, анализировать полученные результаты и делать выводы, приобретают и развивают навыки ведения научно-исследовательской работы. Остальное время отводится на выполнение индивидуальных исследовательских задач поставленных руководителем.

5.2. Организация практики

Перед началом практики проводится общее собрание студентов. Руководители практики от ЛГТУ знакомят студентов с целью, содержанием и порядком прохождения практики, оформлением отчета и других документов.

По прибытии на место прохождения практики студенты проходят инструктаж по охране труда и технике безопасности.

В период прохождения практики студенты изучают объект научно-исследовательской работы, выполняют индивидуальные исследовательские задачи поставленные руководителем практики от ЛГТУ.

На протяжении всей практики студенты обязаны посещать консультации проводимые преподавателями кафедры.

5.3. Обязанности студента на практике

При прохождении практики студент обязан:

- полностью выполнять задания, предусмотренные программой практики;
- подчиняться действующим на месте проведения практики правилам внутреннего распорядка;
- изучить и строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии;
- согласно графику консультаций предъявлять руководителю практики от ЛГТУ результаты выполнения индивидуальных исследовательских задач;
- представить руководителю практики от ЛГТУ письменный отчет по выданным заданиям, защитить отчет по практике.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Используются следующие категории оценочных средств:

6.1. Контроль текущей успеваемости

6.1.1. Текущий контроль

Руководитель практики следит за правильным прохождением практики, осуществляет методическое руководство, периодически проверяет выполнение программы практики.

По окончании практики представленный студентом отчет просматривается и визируется руководителями от университета.

6.1.2. Побальные критерии оценки

Оценка	Знания, умения, навыки и другие компетенции, которые должен продемонстрировать студент
Отлично (93-100 баллов)	На вопросы даны исчерпывающие ответы, проиллюстрированные наглядными примерами там, где это необходимо. Ответы изложены грамотным научным языком, все термины употреблены корректно, все понятия раскрыты верно.
Хорошо (79-92 баллов)	На вопросы даны в целом верные ответы, но с отдельными неточностями, не носящими принципиального характера. Не все термины употреблены правильно, присутствуют отдельные некорректные утверждения и грамматические / стилистические погрешности изложения. Ответы не проиллюстрированы примерами в должной мере, там, где это необходимо.
Удовлетворительно (53-78 баллов)	Ответы на вопросы носят фрагментарный характер, верные выводы перемежаются с неверными.
Неудовлетворительно (менее 53)	Ответы на вопросы отсутствуют либо не соответствуют содержанию вопросов.

6.1.3. Комплект оценочных средств

Формами промежуточной аттестации по итогам практики могут выступать:

- выступление с докладом на научно-практическом семинаре или круглом столе;
- подготовка статьи для публикации;
- участие в конференциях;
- написание патента.

По итогам прохождения практики студент составляет, оформляет отчет по установленной форме и защищает его. Защита отчета проводится в форме собеседования с научным руководителем практики от кафедры. При защите отчета по практике студенту следует быть готовому к вопросам, связанным с практическими результатами практики. Защита отчета также может быть представлена в виде компьютерной презентации.

По итогам практики проводится промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета. Оценка по производственной практике заносится в экзаменационную ведомость и зачетную книжку, приравнивается к оценкам (зачетам) по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости магистрантов.

6.2. Обеспечение самостоятельной работы студентов

Виды самостоятельной работы студентов	Объём выполняемой работы	Нормирование по МР 01-2011	Объём работы, час		
			СРС	Консультации	Промежуточный контроль
1	2	3	4	5	6
Подготовка отчета по практике	40	1 час на 3 листа текста формата А4	—	—	36
Всего			—	—	36

6.3. Перечень компетенций и этапы их формирования в процессе освоения дисциплины «Преддипломная практика»

Компетенция		Форма контроля
(ОК-1)	Способностью к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию	I семестр - Выполнение студентами индивидуального задания; - Написание и защита отчета по практике.
(ОК-3)	Способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	
(ОПК-1)	Способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	
(ОПК-2)	Способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	
(ОПК-4)	Способностью использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности	
(ПК-2)	Способностью самостоятельно выполнять исследования	
(ПК-3)	Способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности	
(ПК-4)	Способностью проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных	
(ПК-7)	Способностью применять методы анализа вариантов разработки и поиска компромиссных решений	
(ПК-9)	Способностью выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности	
(ПК-10)	Способностью управлять проектами разработки объектов профессиональной деятельности	
(ПК-11)	Способностью осуществлять технико-экономическое обоснование проектов	
(ПК-12)	Способностью управлять действующими техническими процессами, обеспечивающими выпуск продукции, отвечающей требованиям стандартов и рынка	
(ПК-15)	Готовностью управлять программами освоения новой продукции и технологии	
(ПК-16)	Способностью разрабатывать эффективную стратегию и формировать активную политику управления с учетом рисков на предприятии	

Фонды оценочных средств

Структура и примеры заданий фонда оценочных средств приведены в разделе №6 данной рабочей программы.

Показатели и критерии оценивания компетенций при изучении дисциплины, описание шкал оценивания

Уровни освоения дисциплины оцениваются согласно требованиям, изложенным в паспорте каждой из указанных компетенций.

Планируемые уровни сформированности компетенции у студентов-выпускников вуза

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня
1	2	3	4
1	Пороговый уровень (как обязательный для всех студентов-выпускников вуза по завершении освоения ОПОП ВО)	Умение: – вести литературный обзор по тематике научно-исследовательской работы с привлечением современных информационных технологий; – применять современные информационные технологии при организации и проведении научных исследований; – осуществлять выбор электрооборудования, программного обеспечения; – выполнять индивидуальное задание.	Написание отчета по практике и выполнение выданных заданий.
2	Повышенные уровни (относительно порогового уровня)	Умение представлять полученные результаты исследований в виде научных статей или тезисов докладов.	Выступление на научных конференциях, написание статей.

Оценка проводится по 100-балльной шкале. Пороговый уровень – 53-70 баллов. Повышенный уровень - 70-100.

6.4. Итоговый контроль

Зачет, проводимый в устной форме, с использованием презентации.

7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

7.1. Литература

№ п/п	Наименование	Полочный индекс	Авторский знак	Кол-во экземпляров
Основная				
1.	Румшинский Л.З. Математическая обработка результатов экспериментов [Текст] / Л.З. Румшинский // М.: Наука, 1971.-192 с.	518	Р86	10
2.	Правила устройств Электроустановок (ПУЭ), 2007, 608 с.	621.3	П683	15
3.	Белов, М. П. Инжиниринг электроприводов и систем автоматизации [Текст]: [Учебное пособие для вузов] / М.П. Белов, О.И. Зements, А.Е. Козярук // М.: Издательский центр «Академия», 2006 – 386с.	621.3 (07)	И625	30
4.	Адлер Ю.П. Введение в планирование эксперимента [Текст] / Ю.П. Адлер // М.: Металлургия, 1969.-155 с.	519	А35	5
5.	Половинкин, А.И. Основы инженерного творчества [Текст] / А.И. Половинкин. Учебное пособие ,3-е изд., стер.– СПб.: Издательство «Лань», 2007. – 368 с.: ил.	62 (07)	П52	
Дополнительная				
6.	Борисов, В.С. Лучшее может быть только новым. Принципы проектирования новых объектов техники на основе методов инженерного творчества [Текст]: монография / В.С. Борисов, А.В. Борисов. – Липецк: ЛГТУ, 2008. – 328 с.			
7.	Яловой, Г.К. Планирование и развитие науки и техники [Текст] / Г.К. Яловой. – М.: Машиностроение, 1987. – 200 с.			
8.	Аветисян, Д.А. Автоматизация проектирования электротехнических систем и устройств [Текст]: [Учебник для вузов] /Д.А. Аветисян М.: Высшая школа, 2005. – 511с.	621.3 (07)	А199	9
9.	Герман-Галкин, С.Г. Компьютерное моделирование полупроводниковых систем в MATLAB 6.0 [Текст] / С.Г. Герман-Галкин. – СПб.: КОРОНА принт, 2001. – 320 с.	621.3 (07)	Г-381	

7.2. Программное обеспечение и интернет-ресурсы

1. Сайт кафедры электропривода ЛГТУ: <http://www.stu.lipetsk.ru/education/chair/kaf-ep/>
2. Электронная библиотечная система IPRbooks: <http://www.iprbookshop.ru/>
3. Электронная библиотека РУКОНТ: <http://www.rucont.ru/>
4. Электронная библиотечная система ЮРАЙТ: <http://www.biblio-online.ru/>
5. Электронно-библиотечная система (ЭБС) издательства "Лань": <http://e.lanbook.com/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для успешного проведения занятий по дисциплине «Преддипломная практика» ВУЗ располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов занятий, предусмотренной данной программой и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, и заключенными договорами на прохождение практики студентами с ведущими предприятиями области.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ОПОП ВО по направлению подготовки: 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Профиль подготовки: «Электропривод и автоматика».

Автор(ы): _____ д.т.н., профессор В. Н. Мещеряков.
 _____ к.т.н., доцент Т. В. Синокова.

Программа одобрена на заседании кафедры Электропривода

«18» 01 2019 г., протокол № 7.

Председатель ОПН _____ Мещеряков В.Н.