

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

Утверждаю

Декан физико-

технологического факультета

И.А. Коваленко

«28» 08 2020 г.



ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

(ОПИСАНИЕ)

Направление подготовки

13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»

Профиль подготовки

«Промышленная теплоэнергетика»

Тип программы

академическая

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

очная

г. Липецк - 2020 г.

1 Общие положения

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (ОПОП ВО) по направлению подготовки бакалавров 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», профиль «Промышленная теплоэнергетика» представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную в Липецком государственном техническом университете с учетом потребностей рынка труда на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», а также с учетом Примерной основной профессиональной образовательной программы высшего образования.

Настоящая ОПОП ВО регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника и включает в себя: учебный план, рабочие программы учебных дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программы учебной, производственной и преддипломной практик, государственной итоговой аттестации, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию конкретной образовательной технологии.

Первая группа - программные документы интегрирующего, междисциплинарного и сквозного характера, обеспечивающие целостность компетентностно-ориентированной 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 ОПОП ВО»,
- компетентностно-ориентированный учебный план; календарный учебный график;
- «Сквозная программа промежуточных (поэтапных) испытаний (аттестаций) обучающихся на соответствие их подготовки ожидаемым результатам образования»,
- «Программа итоговых комплексных испытаний (итоговой государственной аттестации) студентов-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).

1.2 Нормативные документы для разработки ОПОП по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»

Нормативную правовую базу разработки ОПОП бакалавриата 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 Минобнауки России № 594, утвержденный 28 мая 2014 года «О разработке примерных основных образовательных программ, проведения их экспертизы и ведения реестра примерных основных образовательных программ»;
- Приказ Минобрнауки России от 5 апреля 2017 г. №301 (зарегистрирован Минюстом России 14 июля 2017 г., регистрационный № 47415) «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 1 октября 2015 г. № 1081, (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 30 октября 2015 г., регистрационный № 39559);
- Приказ Минобрнауки России № 636, утвержденный 29 июня 2015 года «О проведении государственной аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;
- Приказ Минобнауки России № 1383, утвержденный 27 ноября 2015 г. «О практике обучающихся, осваивающих профессиональные образовательные программы высшего образования»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 28 февраля 2018 г. № 143, (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 марта 2018 г., регистрационный № 50480);
- 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 «Инженер-проектировщик тепловых сетей», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 декабря 2015 г. №1083н, регистрационный № 717;
- профессиональный стандарт «Работник по организации эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. № 607н, регистрационный № 548;
- профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04 марта 2014 г. №121н, регистрационный №32.
- Нормативно-методические документы Министерства образования и науки Российской Федерации;
- Устав ЛГТУ;
- ПО-32-2017 Положение общеуниверситетское. Проектирование и разработка ОПОП высшего образования (версия 4);
- МИ-10-2017 Методические инструкции. Проектирование основных профессиональных образовательных программ высшего образования (версия 3);
- РК-01-2018 Руководство по качеству (версия 2).

1.3. Общая характеристика образовательной программы высшего образования

Миссия, цели и задачи ОП ВО

Миссия ОП ВО по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» состоит в создании, развитии и обновлении условий, которые обеспечат качество образования и подготовки, отвечающих требованиям современного рынка труда, и способствующих наиболее позитивному раскрытию творческого потенциала личности как в социокультурной, так и в профессионально-технической сферах.

Достижение миссии обеспечивается методической, организационной, кадровой и материально-технической составляющими учебного процесса, отвечающего требованиям мирового уровня образования в области промышленной теплоэнергетики.

В области обучения целью ОПОП ВО является формирование у обучающихся общекультурных и профессиональных компетенций, позволяющих выпускнику успешно осуществлять все виды профессиональной деятельности, предусмотренные ФГОС ВО, наиболее полно реализовать возможности научно-педагогической школы вуза, всемерно способствовать решению конкретных задач связанных с технологическими процессами в теплоэнергетике и теплотехнике с учетом специфики региона.

В области воспитания целью ОПОП является развитие у обучающихся личностных качеств, способствующих их творческой активности, общекультурному росту, социальной мобильности и приверженности высоким морально-этическим нормам.

Задачами ОПОП ВО являются:

- определение набора требований к выпускникам по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» (бакалавриат);
- регламентирование последовательности и модульности освоения общекультурных, профессиональных, общепрофессиональных компетенций посредством рабочего учебного плана;
- формирование информационного и учебно-методического обеспечения образовательного процесса;
- определение цели задач и содержания учебных дисциплин учебного плана, их место в структуре ОПОП по направлению и профилю подготовки;
- регламентирование критериев и средств оценки аудиторной и самостоятельной работы студентов, качества ее результатов;
- удовлетворение потребности личности в профессиональном образовании, интеллектуальном, нравственном и культурном развитии;
- обеспечение инновационного характера своей образовательной, научной и социокультурной деятельности;
- создание условий для систематического обновления содержания образования в духе новаторства, созидательности и профессионализма;
- обеспечение конкурентоспособности на мировых рынках образовательных услуг;
- создание условий для максимально полной реализации личностного и профессионального потенциала каждого работника.

Направленность реализуемой ОП ВО не конкретизирует ориентацию программы на отдельные области знания и соответствует направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» в целом. В соответствии с требованиями ФГОС ВО тип программы определен как академический (ориентированный на научно-исследовательский вид профессиональной деятельности как основной).

Срок освоения ОПОП ВО

В соответствии с ФГОС ВО по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» (бакалавриат) срок освоения ОПОП ВО по направлению подготовки для очной формы обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, составляет 4 года.

Срок получения образования по программе бакалавриата при обучении по индивидуальному учебному плану, вне зависимости от формы обучения, составляет не более срока получения образования, установленного для соответствующей формы обучения, а при обучении по индивидуальному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть увеличен по их желанию не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования для соответствующей формы обучения.

Трудоемкость ОПОП ВО

Согласно ФГОС ВО направления 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» (бакалавриат) трудоемкость освоения студентом данной ОПОП составляет 240 зачетных единиц (далее - з.е.).

Объем программы бакалавриата в очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е. и включает все виды аудиторной и самостоятельной работы студента, практики и время, отводимое на контроль качества освоения студентом ОПОП. Зачетная единица составляет 36 академических часов.

Объем программы бакалавриата за один учебный год при обучении по индивидуальному учебному плану по любой форме обучения не может составлять более 75 з.е.

1.4. Требования к абитуриенту

Абитуриенты, желающие освоить ОПОП ВО, должны иметь документ государственного образца о среднем (полном) общем образовании или среднем профессиональном образовании.

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

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА

2.1. Область профессиональной деятельности выпускника

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, включает исследование, проектирование, конструирование и эксплуатацию технических средств по производству теплоты, её применению, управлению ее потоками и преобразованию иных видов энергии в теплоту.

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие основные профессиональные образовательные программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» могут осуществлять профессиональную деятельность:

- образование и наука (в сфере научных исследований);
- строительство и ЖКХ (в сфере проектирования и эксплуатации объектов теплоэнергетики и теплотехники);
- добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере регулирования потоков и формирования балансов углеводородного сырья);
- электроэнергетика (в сфере теплоэнергетики и теплотехники);
- атомная промышленность (в сфере эксплуатации тепломеханического и теплообменного основного и вспомогательного оборудования);
- производство машин и оборудования (в сфере проектирования объектов теплоэнергетики и теплотехники).

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

Перечень должностей, на которые может претендовать потенциальный выпускник при успешном освоении ОПОП по направлению подготовки 13.03.01 –

«Теплоэнергетика и теплотехника»: направленность (профиль) «Промышленная теплоэнергетика», уровень высшего образования – бакалавриат: руководитель проектной группы, инженер-проектировщик I категории по проектированию тепловых сетей, главный специалист по проектированию тепловых сетей, инженер по организации эксплуатации энергетического оборудования II категории, инженер по организации эксплуатации энергетического оборудования I категории; старший научный сотрудник, ведущий инженер.

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются:

- объекты малой энергетики;
- установки, системы и комплексы высокотемпературной и низкотемпературной теплотехнологии;
- котельные установки различного назначения;
- системы и установки по производству сжатых и сжиженных газов;
- компрессорные, холодильные установки;
- установки систем кондиционирования воздуха;
- тепловые насосы;
- вспомогательное теплотехническое оборудование;
- тепло- и массообменные аппараты различного назначения;
- тепловые сети и системы теплоснабжения;
- теплоносители и рабочие тела энергетических и теплотехнологических установок;
- системы топливоснабжения, топлива и масла;
- промышленные тепловые электростанции;
- объекты нетрадиционной возобновляемой энергетики.

2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу бакалавриата:

- расчетно-проектная и проектно-конструкторская;
- научно-исследовательская;
- производственно-технологическая;

При разработке и реализации программ бакалавриата организация ориентируется на конкретный вид (виды) профессиональной деятельности, к которому (которым) готовится выпускник, исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательского и материально-технического ресурса организации.

2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, в соответствии с видом (видами) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

расчетно-проектная и проектно-конструкторская деятельность:

- участие в сборе и анализе информационных исходных данных для проектирования;
- расчет и проектирование деталей и узлов в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
- участие в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных решений;

научно-исследовательская деятельность:

- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов;
- проведение измерений и наблюдений, составление описания проводимых исследований;
- подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций;

производственно-технологическая деятельность:

- контроль соблюдения технологической дисциплины;
- контроль соблюдения норм расхода топлива и всех видов энергии;
- организация метрологического обеспечения технологических процессов;
- участие в работах по освоению и доводке технологических процессов в ходе подготовки производства продукции;
- контроль соблюдения экологической безопасности на производстве.

Выпускник, успешно освоивший бакалаврскую программу подготовки и успешно прошедший итоговую аттестацию, обладающий вышеперечисленными компетенциями, готов выполнять следующие трудовые функции соответствующих профессиональных стандартов (ПС):

Вид трудовой деятельности (группа занятий):

- «Инженер проектировщик тепловых сетей»,
- «Работник по организации эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции»,
- «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»

Основная цель вида трудовой деятельности (области профессиональной деятельности):

- Подготовка проектной и рабочей документации по тепловым сетям для выполнения строительно-монтажных работ;
- Разработка организационной, эксплуатационной и технической документации, обеспечивающей безопасную, надежную и экономичную работу тепломеханического оборудования ТЭС и охрану труда обслуживающих его работников;
- Выполнение фундаментальных и прикладных работ поискового, теоретического и экспериментального характера с целью определения технических характеристик новой техники в определенные сроки, а также комплекса работ по разработке конструкторской и технологической документации на опытные образцы изделий, изготовлению и испытаниям опытных образцов изделия, выполняемых по заявке заказчика (техническому заданию).

Отнесение к группе занятий (Код ОКЗ и наименование группы занятий):

2141 Инженеры в промышленности и на производстве, инженер-проектировщик.

Отнесенные к группе занятий (код ЕКС и наименование группы занятий)

Инженер по организации эксплуатации энергетического оборудования; старший научный работник, ведущий инженер

Отнесенные к группе занятий (код ОКПДТР и наименование группы занятий)

22644 Инженер по организации эксплуатации и ремонту;

Отнесение к видам экономической деятельности:

71.12.1 – Деятельность, связанная с инженерно-техническим проектированием, управлением проектами строительства, выполнением строительного контроля и авторского надзора (код ОКВЭД).

Таблица 1

Сопоставление профессиональных задач ФГОС и трудовых функций ПС

Требование ФГОС ВО	Требования ПС	Выводы
Профессиональные задачи	Обобщенные трудовые функции (ОТФ), трудовые функции (ТФ)	
ВПД-1. Проектно-конструкторская: - участие в сборе и анализе исходных данных для расчета и проектирования объектов профессиональной деятельности; - участие в разработке проектной и рабочей технической документации объектов профессиональной деятельности; оформление законченных проектно-конструкторских работ; - проверка соответствия разрабатываемых проектов и технической документации объектов профессиональной деятельности нормативным документам; - проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных решений.	ОТФ «Подготовка проектной и рабочей документации по отдельным узлам и элементам, по планам и профилям тепловых сетей» 3.1.2. ТФ «Выполнение планов и профилей трасс тепловых сетей» А/02.6, 16.064	Соответствует
	ОТФ «Выполнение специальных расчетов по тепловым сетям» 3.2.2. ТВ «Выполнение гидравлических расчетов тепловой сети» В/02.6, 16.064	Соответствует
ВПД-2. Производственно-технологическая: - схемы и системы их размещения; - правила технологической дисциплины при их обслуживании; - контроль соблюдения норм расхода топлива и всех видов энергии; - организация метрологического обеспечения технологических процессов; - обеспечение экологической безопасности проектируемых объектов профессиональной деятельности.	ОТФ «Выполнение работ всех видов сложности по организационному и техническому обеспечению полного цикла или эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС» 3.2.2. ТФ «Планирование работ по эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС» В/02.6, 20.014	Соответствует
ВПД-3. Научно-исследовательская: анализ и обработка научно-техниче-	ОТФ «Проведение научно-исследовательских и опытно-	Соответствует

Требование ФГОС ВО	Требования ПС	Выводы
Профессиональные задачи	Обобщенные трудовые функции (ОТФ), трудовые функции (ТФ)	
ской информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников; • проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований; • составление отчетов и представление результатов выполненной работы.	конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем» 3.2.2. ТФ «Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований» В/02.6 40.011	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА КАК СОВОКУПНЫЙ ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОБРАЗОВАНИЯ ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОС- ВОЕНИЯ ОПОП ВО ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 13.03.01 «ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА И ТЕПЛОТЕХНИКА»

Результаты освоения ОПОП ВО определяются приобретенными выпускником компетенций, т.е. его способностью применять знания, умения и личностные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

Компетенции выпускника, формируемые в процессе освоения программы, определены в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и Профессиональными стандартами.

Компетенции выпускника как совокупный ожидаемый результат образования по ОПОП по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» представлены (Приложении А) (том 1 из 4).

В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):

способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческих позиций (ОК-1);

способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);

способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (ОК-3);

способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4);

способность к коммуникации в устной и письменной форме на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);

способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия (ОК-6);

способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);

способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуациях (ОК-9).

Выпускник должен обладать следующими **общефессиональными компетенциями (ОПК):**

способность осуществлять поиск, хранение, обработка и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1);

способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ОПК-2).

Выпускник должен обладать следующими **профессиональными компетенциями (ПК):**

Расчетно-проектная и проектно-конструкторская деятельность:

способность участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией (ПК-1);

способность проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием (ПК-2);

способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов и их элементов по стандартным методикам (ПК-3).

Научно-исследовательская деятельность:

способность к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата (ПК-4).

Производственно-технологическая деятельность:

способность обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины (ПК-7);

готовность к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля, режимов работы технологического оборудования (ПК-8);

способность обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве (ПК-9);

готовность к участию в работах по освоению и доводке технологических процессов (ПК-10).

Таблица 2

Сопоставление профессиональных компетенций ФГОС и
трудовых функций ПС

Требование ФГОС ВО	Требования ПС	Выводы
Профессиональные компетенции по каждому ВД	Трудовые функции по каждой ОТФ и квалификационные требования к ним, сформулированные в ПС	
ВПД-1. Расчетно-проектная и проектно-конструкторская деятельность:	3.1.2. ТФ «Выполнение планов и профилей трасс тепловых сетей» А/02.6, 16.064	
	3.2.2. ТФ «Планирование работ по эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС» В/02.6, 20.014	
ПК-1 «способность участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией»	Трудовые действия: • Сбор нагрузок для выполнения гидравлического расчета сетей • Ведение авторского надзора по своим проектным решениям • Устранение замечаний при согласованиях по своим проектным решениям Необходимые умения • Работать с каталогами и справочниками, электронными базами данных • Работать с персональным компьютером, множительной техникой, сканерами и факсами • Оформление расчетов и составление пояснительной записки. Необходимые знания: • Правила выполнения и оформления проектной документации в соответствии с нормативными документами на проектную документацию • Правила и стандарты системы контроля (менеджмента) качества проектной организации	Соответствует
ПК-2 «способность проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием»	Трудовые действия: • Расчет диаметров тепловой сети по полученным данным • Выполнение спецификаций и ведомостей работ • Выполнение профиля трассы тепловой сети • Анализ схемы тепловой сети Необходимые умения • Оформлять проектную документацию в соответствии с требованиями нормативных документов на проектную документацию • Работать с текстовыми редакторами,	Соответствует

Требование ФГОС ВО	Требования ПС	Выводы
Профессиональные компетенции по каждому ВД	Трудовые функции по каждой ОТФ и квалификационные требования к ним, сформулированные в ПС	
	графическими программами • Работать с каталогами и справочниками, электронными базами данных Необходимые знания: • Правила и стандарты системы контроля (менеджмента) качества проектной организации • Требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству тепловых сетей	
ПК-3 «Способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов и их элементов по стандартным методикам»	Трудовые действия: • Выдача задания специалистам по смежным специальностям по разработанным решениям • Выполнение монтажной схемы по трассе тепловой сети • Выполнение плана трассы тепловой сети Необходимые умения: • Выполнять чертежи без использования компьютера • Работать с результатами топографических материалов и инженерно-геодезических изысканий, включая информацию по экспликации колодцев Необходимые знания: • Специальные компьютерные программы для выполнения работ по проектированию тепловых сетей • Номенклатура современных материалов и изделий, используемых при строительстве	Соответствует
ВПД-2. Производственно-технологическая:	3.2.2. ТФ «Планирование работ по эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС» В/02.6, 20.014 (уровень квалификации 6)	
ПК-7 «способность обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины»	Трудовые действия: • Подготовка проектов планов и графиков проведения осмотров и технического обслуживания, наладки и испытаний тепломеханического оборудования, а также графиков вывода его из работы и включения в работу Необходимые умения: • Оценивать техническое состояние	Соответствует

Требование ФГОС ВО	Требования ПС	Выводы
Профессиональные компетенции по каждому ВД	Трудовые функции по каждой ОТФ и квалификационные требования к ним, сформулированные в ПС	
	тепломеханического оборудования, прогнозировать надежность его работы Необходимые знания: Схемы, конструкции, характеристики, технико-экономические показатели и особенности эксплуатации при нормальных, аварийных, послеаварийных и ремонтных режимах работы тепломеханического оборудования и устройств.	
ПК-8 «Готовность к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования»	Трудовые действия: - Организация разработки и согласования годовых и перспективных планов ремонтов, реконструкции и модернизации тепломеханического оборудования - Разработка плана мероприятий по повышению надежности и экономичности работы тепломеханического оборудования Необходимые умения: - Планировать и проектировать работы по эксплуатации тепломеханического оборудования, составлять планы по заданному образцу Необходимые знания: - Тепловые, электрические и другие технологические схемы обслуживаемых объектов - Назначение и принцип работы средств измерений, сигнализации, блокировок, технологических защит тепломеханического оборудования	Соответствует
ПК-9 «способность обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве»	Трудовые действия: - Анализ условно постоянных затрат на эксплуатацию тепломеханического оборудования, внесение предложений по их сокращению Необходимые умения: - Работать с персональным компьютером и используемым на ТЭС программным обеспечением Необходимые знания: - Требования промышленной безопасности, пожарной безопасности и взрывобезопасности, охраны труда	Соответствует

Требование ФГОС ВО	Требования ПС	Выводы
Профессиональные компетенции по каждому ВД	Трудовые функции по каждой ОТФ и квалификационные требования к ним, сформулированные в ПС	
ПК-10 «Готовность к участию в работах по освоению и доводке технологических процессов»	Трудовые действия: - Составление актов о приемке выполненных работ по эксплуатации тепломеханического оборудования - Подготовка отчетов о выполнении производственных планов, справок по вопросам эксплуатации тепломеханического оборудования Необходимые умения: - Анализировать производственные затраты Необходимые знания: - Основы экономики и организации производства, труда и управления в энергетике - Правила ведения технической документации и документооборота организации	Соответствует
ВПД-3. Научно-исследовательская:	3.2.2. ТФ «Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований» В/02.6 40.011	
ПК- 4 «способность к проведению экспериментов по заданной методике, разработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата»	Трудовые действия: - Осуществление разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок - Организация сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок - Проведение анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений - Осуществление теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений Необходимые умения: - Применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний - Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ Необходимые знания: - Актуальная нормативная документация в соответствующей области знаний - Методы анализа научных данных	Соответствует

Требование ФГОС ВО	Требования ПС	Выводы
Профессиональные компетенции по каждому ВД	Трудовые функции по каждой ОТФ и квалификационные требования к ним, сформулированные в ПС	
	Методы и средства планирования и организации исследований и разработок	

Таблица 3

Результаты освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования по видам профессиональной деятельности

Виды профессиональной деятельности	Профессиональные задачи	Профессиональные компетенции
1	2	3
ВПД-1. Расчетно-проектная и проектно-конструкторская деятельность: Проектно-конструкторская:	- участие в сборе и анализе исходных данных для расчета и проектирования объектов профессиональной деятельности; - участие в разработке проектной и рабочей технической документации объектов профессиональной деятельности; оформление законченных проектно-конструкторских работ;	ПК-1, ПК-2
	проверка соответствия разрабатываемых проектов и технической документации объектов профессиональной деятельности нормативным документам;	ПК-1
	проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных решений.	ПК-3
ВПД-2. Производственно-технологическая:	- схемы систем и их размещения; - правила технологической дисциплины при их обслуживании;	ПК-7
	организация метрологического обеспечения технологических процессов;	ПК-8
	обеспечение экологической безопасности проектируемых объектов профессиональной деятельности.	ПК-9 ПК-10
	контроль соблюдения норм расхода топлива и всех видов энергии;	
ВПД-3. Научно-исследовательская:	- анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников; - проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований; - составление отчетов и представление результатов выполненной работы.	ОПК-1 ОПК-2 ПК-4

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

Совокупность документов, регламентирующих содержание и организацию образовательного процесса при реализации ОПОП ВО, представлено в виде двух взаимосвязанных групп:

- 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 обеспечивают целостность компетентностно-ориентированной ОПОП ВО

Программные документы интегрирующего, междисциплинарного и сквозного характера обеспечивают целостность компетентностно-ориентированной образовательной программы. 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 обучающихся всех обязательных общекультурных, 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 ОПОП ВО;
- компетентностно-ориентированный учебный план;
- календарный учебный график;
- Сквозная программа промежуточных (поэтапных) комплексных испытаний (аттестаций) обучающихся на соответствие их подготовки ожидаемым результатам образования;
- Программа итоговых комплексных испытаний (государственной итоговой аттестации) выпускников на соответствие их подготовки ожидаемым результатам образования.

Программные документы размещаются в последовательности, задаваемой логикой проектирования ОПОП ВО в целом. При этом, наряду с ФГОС ВО, при проектировании программных документов необходимо использовать накопленный в университете предшествующий опыт образовательной и научной деятельности, а также потенциал сложившихся научно-педагогических и методических школ вуза.

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).

4.1.1. Паспорта и программы формирования у бакалавров, общепрофессиональных и профессиональных компетенции при освоении ОПОП ВО

Паспорта и программы формирования у бакалавров обязательных (общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных) компетенций разработаны на каждую из обязательных компетенций выпускника, включенных в ФГОС ВО и компетенций, определенных самостоятельно университетом по направлению подготовки, и представлены в томе 1 из 4.

В них содержатся ответы на вопросы:

- 1) каково содержание и сущностные характеристики конкретной компетенции выпускника;
- 2) как (с помощью какого содержания и образовательных технологий) можно ее формировать в условиях вуза;
- 3) как (с помощью каких оценочных средств и технологий) можно оценивать уровень сформированности конкретной компетенции у выпускника вуза.

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

Данный документ целесообразен для составления учебного плана и установления обоснованной последовательности изучаемых учебных дисциплин (модулей) (представлен в томе 1 из 4).

4.1.3. Компетентностно-ориентированный учебный план

Структура рабочего учебного плана представлена в томе 1 из 4 ОПОП (Приложении Б). Рабочий учебный план включает две взаимосвязанные составные части: компетентностно-формирующую и дисциплинарно-модульную.

Компетентностно-ориентированный учебный план включает две взаимосвязанные составные части: компетентностно-формирующую и дисциплинарно-модульную.

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

Дисциплинарно-модульная часть учебного плана – это традиционно применяемая форма учебного плана. В ней отображена логическая последовательность освоения циклов и разделов ОПОП (дисциплин, модулей, практик), обеспечивающих формирование компетенций. Указана 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 (ОПС) 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 одной трети вариативной части суммарно по всем трем 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.

При составлении учебного плана проектная группа руководствуется общими требованиями к условиям реализации ОП, сформулированными в ФГОС ВО по направлению подготовки.

Дисциплинарно-модульная часть учебного плана разработана с применением электронного шаблона, позволяющего проводить проверку выполнения установленных требований. Электронный шаблон учебного плана разработан УМС университета.

Компетентностно-ориентированный учебный план подготовки бакалавров по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» профиля подготовки «Промышленная теплоэнергетика» тип программы «академическая» представлен в томе 1 из 4.

4.1.4. Календарный учебный график

Структура календарного учебного графика представлена в учебном плане. 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) комплексных испытаний (аттестации) студентов на соответствие их подготовки ожидаемым результатам образования

Данная сквозная программа представлена в томе 1 из 4 ОПОП и 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 компетентностно-ориентированного 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 (государственной итоговой аттестации) студентов вуза

Структура документа представлена в томе 1 из 4 (Приложении В). В программе раскрываются содержание и формы организации всех итоговых комплексных испытаний (в рамках итоговой государственной аттестации)

студентов-выпускников университета, позволяющие продемонстрировать сформированность у них (на достаточном уровне) всей совокупности обязательных компетенций. Для направления 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и профилю подготовки «Промышленная теплоэнергетика» формой итогового комплексного испытания согласно учебному плану является написание и защита выпускной квалификационной работы.

4.2. Дисциплинарно-модульные программные документы компетентно-стно-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 учебные программы дисциплин (модулей)

Рабочие учебные программы всех учебных курсов, предметов, дисциплин как базовой, так и вариативной частей рабочего учебного плана, включая дисциплины по выбору студента. Рабочие программы дисциплин блоков Б.1 и Б.2 представлены в томе 2 из 4 ОПОП. Рабочие программы дисциплин блока Б.3 представлены в томе 3 и 4 из 4 ОПОП.

Документация разработана и утверждена в соответствии с установленными требованиями ПО-32-2017 Положение общеуниверситетское «Проектирование и разработка ООП и ДПО» и МИ-10-2017 «Проектирование образовательных программы», а также рекомендаций УМС университета и приказов ректора по результатам внутренних аудитов СМК университета.

4.2.2. Программы учебных и производственных практик

Учебная и производственная практики являются обязательными и представляют собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку студентов. Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые студентами в результате освоения теоретических дисциплин, по получению первичных профессиональных умений и навыков научно-исследовательской деятельности. Выбатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций студентов. Производственная практика – практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Программы практик представлены в томе 4 из 4 ОПОП и Приложениях Г, Д, Е.

В программе приводится вид и тип практики и указывается перечень предприятий, учреждений и организаций, с которыми выпускающая кафедра имеет заключенные договоры. 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.

В программе указываются цели и задачи практик, практические навыки, общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, приобретаемые студентами. Указываются местоположение и время прохождения практик, а также формы отчетности по практикам.

Порядок организации и проведения практики устанавливается ПО-08-2017 Положение общеуниверситетское по организации практики студентов.

4.2.3. Программа научно-исследовательской работы

Программа научно-исследовательской работы включается в ОПОП ВО либо может быть самостоятельным разделом, либо как программа одного из видов учебной практики. 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.

5. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОПОП ВО ПО НАПРАВЛЕНИЮ 13.03.01 «ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА И ТЕПЛОТЕХНИКА»

5.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса

В этом разделе ОПОП ВО (том 3 из 4) размещаются следующие документы и материалы:

- состав учебно-методического и информационного обеспечения образовательного процесса по ОПОП ВО;
- комплекс основных учебников, учебно-методических пособий и информационных ресурсов для учебной деятельности студентов по всем учебным дисциплинам (модулям), практикам, НИР и др., включенным в учебный план ОПОП ВО;
- комплекс методических рекомендаций и информационных ресурсов по организации образовательного процесса и преподавательской деятельности для профессорско-преподавательского состава (ППС), ответственного за реализацию конкретной ОПОП ВО.

Также представлены документы, отражающие:

- характеристику условий библиотечно-информационного обслуживания в вузе студентов и преподавателей при реализации конкретной ОПОП ВО;

- характеристику условий информационно-компьютерной поддержки деятельности основных участников и организаторов образовательного процесса по ОПОП ВО (студентов, ППС, руководителей ОПОП).

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

Доступ лиц с ограниченными возможностями здоровья к учебно-методическим и информационным ресурсам может быть осуществлён в полном объеме с помощью тифло-информационного центра (корпус 9, ауд. 9-207); портативного дисплея Брайля Fokus 40 Blue с беспроводной технологией Bluetooth; цифровой видеосистемой для работы с текстом и управления различными компонентами информационного пространства Videomatic; стационарной индукционной системой 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.

Сведения по учебно-методическому и информационному обеспечению представлены в томе 3 из 4.

5.2. Кадровое обеспечение реализации ОПОП ВО

В этом разделе ОПОП ВО размещаются документы, отражающие следующие сведения о персональном кадровом обеспечении ОПОП ВО (том 3 из 4):

- профессорско-преподавательский состав вуза, обеспечивающий реализацию ОПОП ВО;
- состав научных работников вуза, привлекаемых к реализации ОПОП ВО;
- состав ведущих отечественных ученых и специалистов из сферы производства и науки, привлекаемых к реализации конкретной ОПОП ВО в вузе;
- состав зарубежных ученых и специалистов, привлекаемых к реализации ОПОП ВО в вузе;
- штатный состав учебно-вспомогательного персонала вуза, участвующий в реализации конкретной ОПОП ВО.

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников организации соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, разделе «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования», утверждённом 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 стандартам).

Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет не менее 50 процентов от общего количества научно-педагогических работников организации.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю препода-

ваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, составляет не менее 70 процентов.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, не менее 70 процентов.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы бакалавриата (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих программу бакалавриата, не менее 5 процентов.

Образовательный процесс по данному направлению обеспечивают 36 преподавателей, из них 100% штатных. Средний возраст профессорско-преподавательского состава (ППС) составляет 51 год. Доля преподавателей с учеными степенями и званиями составляет 78%, докторов наук – 6%. Все преподаватели имеют базовое образование и направления научных исследований, соответствующие читаемым курсам. Стаж их научно-педагогической деятельности, в среднем, более 20 лет. Штатные преподаватели кафедры в установленные сроки проходят повышение квалификации (стажировка в организациях и в ВУЗах). Результаты повышения квалификации используются как в научной, так и в учебно-методической работе.

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

В этом разделе ОПОП ВО размещаются документы, отражающие основные сведения о материально-технических условиях реализации ОПОП ВО (том 3 из 4):

- для проведения аудиторных занятий (лекций, практических и лабораторных работ, консультаций и т.п.);
- для самостоятельной учебной работы бакалавров;
- для проведения педагогической практики;
- для научно-исследовательской деятельности;
- для преподавательской деятельности ППС, привлекаемого к реализации ОПОП ВО;
- для воспитательной работы с обучающимися.

В зданиях и на территории ЛГТУ, 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

Университет и кафедры, осуществляющие реализацию ОПОП ВО, располагают материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной и практической работы бакалавров, предусмотренных учебным планом подготовки бакалавра по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам. Специальные помещения укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории. Университет располагает компьютерными классами, объединенными в локальную сеть с выходом в Интернет. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения и сертифицированными программными и аппаратными средствами защиты информации.

Электронно-библиотечные системы обеспечивают одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе бакалавриата. Обучающимся обеспечен доступ (удалённый доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин и подлежит ежегодному обновлению.

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

Перечень материально-технического обеспечения приведен в томе 3 из 4, включает в себя: лекционные аудитории (оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном, и имеющие выход в Интернет), помещения для проведения семинарских и практических занятий (оборудованные учебной мебелью), библиотеку (имеющую рабочие места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и Интернет), компьютерные классы.

6. ХАРАКТЕРИСТИКА СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНОЙ СРЕДЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЙ РАЗВИТИЕ ОБЩЕКУЛЬТУРНЫХ И (СОЦИАЛЬНО-ЛИЧНОСТНЫХ) КОМПЕТЕНЦИЙ ВЫПУСКНИКОВ

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 и общепрофессиональных компетенций обучающихся, нацеленных на обогащение социума современно образованными, нравственно-ориентированными, предприимчивыми людьми, обладающими спо-

способностью к самостоятельному принятию ответственных решений в ситуациях выбора и прогнозированию их возможных последствий, способных к сотрудничеству, отличающихся мобильностью, динамизмом, конструктивностью. Универсальные и общепрофессиональные компетенции определяют активную жизнедеятельность человека, его способность ориентироваться в различных сферах социальной и профессиональной жизни, гармонизирует внутренний мир и отношения с обществом.

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

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

Воспитательная среда ЛГТУ формируется с помощью комплекса мероприятий, предполагающих:

- создание оптимальных социокультурных и образовательных условий для социального и профессионального становления личности социально активного, жизнеспособного, гуманистически ориентированного, высококвалифицированного специалиста;
- формирование гражданской позиции, патриотических чувств, ответственности, приумножение нравственных, культурных и научных ценностей в условиях современной жизни, правил хорошего тона, сохранение и возрождение традиций ЛГТУ;
- создание условий для удовлетворения потребностей личности в интеллектуальном, культурном, нравственном и физическом развитии;
- привитие умений и навыков управления коллективом в различных формах студенческого самоуправления.

Досуговая среда. В университете обеспечивается здоровый досуг и возможности для полноценной внеучебной деятельности. 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 8 творческих коллективов факультетов, команды КВН, танцевальных коллективов, университетского театра-студии. Регулярно обеспечивается участие бакалавров в творческих конкурсах, спортивных соревнованиях различного уровня.

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

преподавателей основаны на взаимном сотрудничестве, диалоге и взаимопонимании.

Социально-бытовая среда. В университете созданы социально-бытовые условия для жизни и быта студентов, преподавателей и сотрудников. Медицинский пункт, осуществляет лечебно-профилактическую и оздоровительную работу. Пункты общественного питания рассчитаны на 684 посадочных мест. Объекты физической культуры и спорта: крытые спортивные сооружения, в том числе 2 игровых зала, 6 тренажерных залов, 2 плавательных бассейна, открытые спортивные сооружения, в том числе 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. На уровне факультетов (института) организацией и координацией воспитательной работы занимаются заместители деканов (директора) 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 ВЫПУСКНИКАМИ ОПОП ВО

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по ОПОП ВО осуществляется в соответст-

вии с документацией СМК университета: ПО-03-2017 Положение общеуниверситетское. Академические правила, ПО-07-2017 Положение общеуниверситетское о рейтинговой системе оценки знаний студентов

Оценка качества освоения выпускниками основных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и государственную итоговую аттестацию бакалавров.

Конкретные формы и процедуры текущего и промежуточного контроля знаний по каждой дисциплине проводятся в соответствии с локальными актами университета.

Оценка качества освоения основных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и ГИА обучающихся.

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

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ОПОП преподаватель соответствующей учебной дисциплины создает фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Эти фонды могут включать: контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, лабораторных и контрольных работ, коллоквиумов, зачетов и экзаменов; тесты и компьютерные тестирующие программы; примерную тематику курсовых работ (проектов), рефератов и т.п., а также иные формы контроля, позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся..

Университет гарантирует качество подготовки, в том числе путем:

- обеспечения компетентности преподавательского состава;
- разработки объективных процедур оценки уровня знаний и умений, компетенций студентов;
- информирования общественности о результатах своей деятельности, планах, инновациях.

Оценка качества освоения студентами основных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и государственную итоговую аттестацию студентов.

Конкретные формы и процедуры текущего и промежуточного контроля знаний по каждой дисциплине проводятся в соответствии с локальными актами университета.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ОПОП преподаватель соответствующей учебной дисциплины создает фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Эти фонды могут включать: контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, лабораторных и контрольных работ, коллоквиумов, зачетов и экзаменов; тесты и компьютерные тестирующие программы; примерную тематику курсовых работ (проектов), рефератов и т.п., а так-

же иные формы контроля, позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся.

Оценочные средства представлены в рабочих программах дисциплин. По направлению подготовки разработана матрица соответствия компетенций, составных частей ОПОП и оценочных средств (том 3 из 4), фонд оценочных средств представлен в томе 4 из 4.

7.2. Государственная итоговая аттестация выпускника

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

ГИА включает защиту выпускной квалификационной работы. Государственный экзамен вводится по решению ОПС (ОПН).

На основе требований ФГОС ВО по соответствующему направлению подготовки разработаны и утверждены требования к содержанию, объему и структуре выпускных квалификационных работ, а также требования к содержанию и процедуре проведения государственного экзамена (если он предусматривается рабочим учебным планом ОПОП).

Организационно-методические вопросы проведения ГИА устанавливаются ПО-09-2017 Положение общеуниверситетское по государственной итоговой аттестации выпускников.

«Программа итоговых комплексных испытаний (государственной итоговой аттестации) выпускников на соответствие их подготовки ожидаемым результатам образования» приведена в томе 1 из 4. Рабочая программа выпускной квалификационной работы приведена в томе 3 из 4.

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

В этом разделе (том 1 из 4 ОПОП) представлены документы и материалы, не нашедшие отражения в предыдущих разделах ООП:

- описание механизма функционирования системы гарантии качества подготовки, созданной в университете, в том числе:
- мониторинг и периодического рецензирования ОПОП ВО;
- обеспечение компетентности преподавательского состава (система дополнительного профессионального образования, контроль качества учебного процесса по учебной дисциплине);
- регулярное проведение самообследования по согласованным критериям для оценки деятельности (стратегии);
- система внешней оценки качества реализации ОПОП (учет и анализа мнений работодателей, выпускников вуза и других субъектов образовательного процесса).

Качество подготовки по ОПОП обеспечивается внутривузовской системой гарантии качества. В масштабе университета функционирует и развивается система менеджмента качества, которая сертифицирована на соответствие требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2015 Стратегическое планирование развития системы гарантии

качества осуществляется на основе сбалансированной системы стратегических целей и стратегических мероприятий на уровне университета, соответствующего факультета (института) и соответствующей ОПОП. Система охватывает все основные и вспомогательные процессы университета и распространяется на все структурные подразделения. Руководство по качеству (РК01-02018) 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.

Подбор педагогических работников и компетентность ППС обеспечивается реализацией вспомогательного процесса «Кадровое обеспечение» в соответствии с требованиями СТО-07-2009 «Управление персоналом», ПО-29-2016 «О порядке замещения должностей ППС (версия 2)».

ППС университета систематически повышают квалификацию в соответствии с планом и требованиями ПО-11-2017 «О дополнительном профессиональном образовании профессорско-преподавательского состава (версия 3)» в ведущих вузах России, на передовых предприятиях 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.

Качество учебного процесса по учебной дисциплине оценивается в соответствии с ПО-10-2010 «Контроль качества образовательного процесса по учебной дисциплине». В процессе контроля проверяются фактические данные (содержательные, методические, технологические, организационные и т.п.) требованиям документации ОПОП, которая разработана и утверждена в установленном порядке.

Регулярно после изучения учебной дисциплины проводится анкетирование студентов с целью выявления трудностей, которые возникали в ходе учебного процесса.

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

Ежегодно под руководством председателя ОПН (ОПС) 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 ВО;
- выполнение требований работодателей выпускников ОПОП;
- обеспечение выполнения аккредитационных показателей по ОПОП;
- обеспечение выполнения стандартов и директив ENQA.

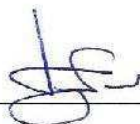
Качество реализации ОПОП оценивается в ходе государственной итоговой аттестации выпускников. Формы итоговой аттестации устанавливаются рабочим учебным планом ОПОП. Оценку осуществляет государственная экзаменационная комиссия (ГЭК), в состав которой входят ведущие специалисты работодателей и ведущие ученые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

Мониторинг удовлетворенности выпускников и работодателей выполняется в соответствии с СТО-09-2018 «Взаимодействие с заинтересованными сторонами», МИ-04-2018 «Мониторинг удовлетворенности обучающихся образовательным процессом».

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению ФГОС ВО по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и профилю подготовки «И промышленная теплоэнергетика».

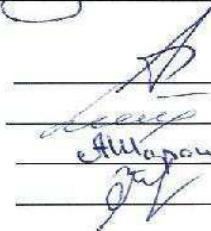
Документ рассмотрен и одобрен на заседании ОПН протокол № 4 от 28 марта 2019 г.

Председатель ОПН _____



Губарев В.Я.

Члены проектной группы:



Хаустов М.А.

Мануковская Т.Г.

Шарапов А.И.

Качалова С.М.

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан физико-технологического факультета
И.А. Коваленко
« 29 » марта 2019 г.



КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА
как совокупный ожидаемый результат образования по завершении освоения
ОПОП ВО

Направление подготовки	<u>13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»</u>
Профиль подготовки	<u>"Промышленная теплоэнергетика"</u>
Тип программы	<u>Академический</u>
Квалификация выпускника	<u>бакалавр</u>
Нормативный срок обучения	<u>4 года</u>

г. Липецк – 20 19 г.

Код компетенции	Название компетенции	Краткое содержание / определение и структура компетенции. Характеристика обязательного (порогового) уровня сформированности компетенции у выпускника ВУЗа
1	2	3
ОК	Общекультурные компетенции выпускника	
ОК-1	способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческих позиций;	знать - основные закономерности взаимодействия человека и общества; правила письменной и устной коммуникации на родном языке; приемы аналитического чтения; этапы работы над аналитическим текстом; алгоритмы важнейших аналитических операций (анализ, сравнение, оценка); правила ведения научной дискуссии; уметь – анализировать мировоззренческие, социально и личностно значимые научные проблемы; применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы гуманитарных и социальных наук в профессиональной деятельности; применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетентности; владеть – навыками самостоятельного анализа научной литературы, технологией активного слушания; техникой просмотрового чтения; приемами рационального конспектирования.
ОК-2	способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции;	знать - основные закономерности взаимодействия человека и общества; значение гуманитарных и социальных наук; место человека в историческом процессе, политической организации общества, факторы и механизмы исторических изменений; причинно-следственные связи в развитии российского общества, способствующие развитию общей культуры и социализации личности. уметь - анализировать мировоззренческие, социально и личностно значимые научные проблемы; применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы гуманитарных и социальных наук в профессиональной деятельности; владеть: способностью к критическому переосмыслению своего социального опыта; способностью обосновывать и выражать свою позицию по вопросам ценностного отношения к реалиям социальной и политической жизни.
ОК-3	способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности;	знать - цели и задачи экономической деятельности предприятий (организаций), показатели эффективности использования ресурсов и рентабельности деятельности предприятия, формы оплаты труда персонала и управление предприятием (организацией), основы трудового законодательства, организационная подготовка производства, организация процессов создания и изготовления сложной наукоемкой продукции;

		уметь - принимать экономически обоснованные инженерно-технические, организационные и управленческие решения, проводить экономические расчеты и оценку экономической эффективности проектов и отдельных управленческих решений. владеть - сущностью и содержанием менеджмента, технологией менеджмента: выработкой целей и стратегией развития учреждения, процессом принятия и реализации управленческих решений, социально-психологические аспекты управления, ответственностью за принятые решения.
ОК-4	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности;	знать: роль государства и права в жизни общества, нормы права и нормативно-правовые акты, основные правовые системы современности, отрасли права, положения Конституции Российской Федерации; уметь: принимать решения и совершать иные юридические действия в точном соответствии с правовыми и этическими нормами, анализировать законодательство и практику его применения; владеть: элементарными навыками юридического мышления, правильного ориентирования в системе законодательства.
ОК-5	способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;	знать: основы владения правилами и нормами современного русского литературного языка и культуры речи, риторики/практической риторики, теории коммуникации, делового общения, этики деловой коммуникации; уметь: общаться, вести гармонический диалог и добиваться успеха в процессе коммуникации; использовать полученные общие знания в профессиональной деятельности; строить устную и письменную речь, опираясь на законы логики, аргументировано и ясно излагать собственное мнение; грамотно строить коммуникацию в конфликтных ситуациях; владеть: коммуникативными навыками в разных сферах употребления национального языка, письменной и устной его разновидностей.
ОК-6	способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия;	знать: основы психологии делового общения, социальной психологии, социологии, философии, культурологии, основы этики деловой коммуникации; психотехнические приёмы межличностного и группового взаимодействия в общении; основы управления работой в коллективе. уметь: использовать полученные общие знания в профессиональной деятельности, адаптироваться в новой социокультурной среде, налаживать конструктивный диалог; владеть: способностью к деловой коммуникации в отечественной и международной профессиональной сферах, способностью к критике и самокритике и работе в

		коллективе; навыками самостоятельной работы, самоорганизации и организации выполнения поручений; навыками философского мышления для выработки системного, целостного взгляда на проблемы общества;
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию;	знать - тенденции, закономерности и особенности развития современного социума; основы межличностных отношений, психологические аспекты поведенческой деятельности, психологические аспекты межгрупповых отношений и взаимодействий, основные подходы к психологическому воздействию на индивида, группы и сообщества, общественное мнение как важнейший источник объективной самооценки; уметь - осуществлять объективный самоанализ своих человеческих и профессиональных качеств, а также разрабатывать пути и способы их совершенствования, мотивация, профессиональная адаптация и деловая карьера на предприятии. владеть - понятием социального статуса, личность как социальный тип, контроль и девиация, сознание, самосознание и личность, профессиональная самореализация и карьера личности; стремление к повышению социального статуса своей профессии; умение определить место теплоэнергетики в спектре целей и задач развития страны.
ОК-8	способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;	знать – основные средства и методы физического воспитания. уметь – подбирать и применять методы и средства физической культуры для совершенствования основных физических качеств; владеть - системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности.
ОК-9	способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций;	знать – основные природные и техногенные опасности, их свойства и характеристики, возможные последствия аварий, катастроф, стихийных бедствий и способы применения современных средств поражения. уметь – идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации, распознавать жизненные нарушения при неотложных состояниях и травмах; владеть - грамотностью действий в аварийных и чрезвычайных ситуациях, оказание первой помощи пострадавшим.
ОПК	Общепрофессиональные компетенции выпускника	
ОПК-1	способность осуществлять поиск, хранение, обработка и анализ информации из различных источников и	знать основы современных технологий сбора, обработки и представления информации; уметь использовать современные информационно-коммуникационные технологии;

	баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;	владеть навыками сбора, обработки и анализа информации.
ОПК-2	способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;	знать основы численных методов, элементы теории вероятности и математической статистики на современном научном уровне; уметь использовать математический аппарат и информационные технологии при изучении естественнонаучных дисциплин; владеть методами дифференцирования, интегрирования функций, в своей профессиональной деятельности.
ПК	Профессиональные компетенции выпускника	
ПК-1	способность участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией;	знать - методы организации и планирования производственных процессов, этапы организации комплексной подготовки производства на предприятии; уметь - организовать процессы для создания и изготовления сложной наукоемкой продукции; владеть - современными информационно-коммуникационными технологиями для решения задач в своей профессиональной деятельности;
ПК-2	способность проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием;	знать - принцип выбора и разработки деталей, формируемых на основе теплоэнергетических объектов; уметь – применять методы расчета и проектирования теплоэнергетических объектов; проводить предпроектные работы; проводить расчеты принципиальных схем систем теплоснабжения; примеры реализации методов проектирования. владеть – методами теплового расчета и проектирования теплоснабжающего оборудования, конструкции теплоиспользующих устройств и анализ их работы.
ПК-3	способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов и их элементов по стандартным методикам;	знать - методы организации и планирования производственных процессов; этапы организации комплексной подготовки производства на предприятии; стандартизация и унификация изделий и технологических процессов; уметь – проводить контроль качества теплотехнического оборудования; владеть – способностью принимать обоснованные инженерно-технические, организационные и управленческие решения, оценка эффективности проекта и

		производственного процесса, владение современными методами организации производства.
ПК-4	способность к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарат;	знать - навыки проведения экспериментов, обработку их результатов, с использованием новейших программных продуктов, уметь - оценить результаты работы и способность формировать выводы опираясь на полученный результат. владеть - методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; естественнонаучная сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности.
ПК-7	способность обеспечивать соблюдением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины;	знать - основные вопросы и положения законодательных, правовых и нормативных документов, мероприятий и средств техники безопасности, уметь - оценивать эффективность защитных систем и мероприятий; владеть - правовыми и нормативно-техническими основами управления безопасностью жизнедеятельности на производстве, планирования и реализации мероприятий по его повышению.
ПК-8	готовность к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования;	знать - основы метрологии, стандартизации и сертификации; основные положения законов об обеспечении единства измерений; основные положения законов о техническом регулировании; основные требования к аккредитованным испытательным лабораториям; уметь: проводить статистическую обработку результатов измерений; оформлять отчеты по результатам измерений и испытаний; использовать нормативные документы; владеть: навыками проведения измерений и составления отчетов; навыками обращения с нормативными документами.
ПК-9	способность обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве;	знать: этические и правовые нормы, регулирующие отношение человека к обществу, окружающей среде; уметь: приобретать новые знания, используя современные информационные образовательные технологии в экозащитной сфере; владеть: навыками современных научных методов познания природы на уровне, необходимом для решения задач, возникающих при выполнении экологических функций;
ПК-10	готовность к участию в работах по освоению и доводке технологических процессов;	знать - методы организации и планирования производственных процессов; этапы организации комплексной подготовки производства на предприятии; основы разработки и оснащения технологических процессов изготовления и сборки приборов и устройств;

		уметь – осуществлять процесс принятия и реализации управленческих решений в области качества. владеть – методами принятия обоснованных инженерно-технических, организационных и управленческих решений, оценка эффективности проекта и производственного процесса, владение современными методами организации производства
--	--	--

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ПрОПОП ВО по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»

Автор(ы): заф. кафедрой ПТЭ, проф. Губарев В.Я., доц., к.т.н. Мануковская Т.Г.

Документ одобрен на заседании ОПН (ОПС)

«28» 03.19., протокол №5



Приложение Б

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

Утверждаю

Ректор



А.К. Погодаев

"31" августа 2018 г.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН 121805

Направление подготовки
Профиль подготовки
Тип программы
Квалификация выпускника

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Промышленная теплоэнергетика

академический

бакалавр

Срок обучения
Форма обучения

4 года

очная

г. Липецк – 2018 г.

144/18.03)

1. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ФОРМИРУЮЩАЯ ЧАСТЬ

[illegible]

Используемые сокращения: Л – лекции, ПЗ – практические занятия, ЛР – лабораторные работы, КН – выполнение контрольного норматива (для физической культуры), СР – самостоятельная работа, КР – курсовые работы, КП – курсовые проекты, ИЗ – индивидуальные задания, РД – рефераты и доклады, ПУ – практика учебная, ПП – практика производственная, ГИА – государственная итоговая аттестация, Э – экзамен, З – зачет, ТА – традиционные активные формы, ТИ – традиционные интерактивные формы, ПР – презентация, Д – дискуссии, РС – разбор ситуаций, ДЛ – деловые игры, ММ – мультимедиа, ИТ – интернет тестирование, КН – контрольные работа, КЛ – коллоквиум

II. ДИСЦИПЛИНАРНО-МОДУЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Пересчет																									Выборка							
Индекс	Наименование циклов, разделов ОП, модулей, дисциплин, практик	Вид	Класс	Компонент	Трудоемкость					Распределение по курсам и семестрам								Курс	Семестр	Код дисциплины	Кафедра	Часов в неделю			Зачет	Экзамен	Задания	Практика	ВКР	ГЭК		
					В зач.ед.	В часах		СРС	Промеж. контроль	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс						Лекции	Лаб. раб.	Практ. зан.								
						Всего	Контактная работа			1с.	2с.	3с.	4с.	5с.	6с.	7с.	8с.															
							ауд.																								конс.	
B1	Блок 1 Дисциплины (модули)				216	8112	3510	346	3127	1129	29	29	32	25	27	21	26	14					91	22	90	36	32					
B1.B	Базовая часть				116	4176	1860	199	1459	658	25	19	26	12	20	0	2	0					52	14	38	16	19					
B1.B1	Физическая культура и спорт	1	11	6	2	72	54	4	10	4	3								1	1	180501	1805	2		1	1						
B1.B2	История	1	11	6	3	108	54	4	29	21	3								1	1	190601	1906	2		1	1	1					
B1.B3	Философия	1	11	6	3	108	54	4	29	21			3						2	3	190701	1907	2		1		1					
B1.B4	Иностранный язык	1	11	6	4	144	54	9	45	36	3								1	1	190501	1905			3	1	1					
B1.B4	Иностранный язык	1	11	6	4	144	54	9	45	36		3							1	2	190501	1905			3		1	1				
B1.B5	Основы экономической теории	1	11	6	2	72	36	4	28	4			2						2	3	1803202	1803	1		1	1	1	1				
B1.B6	Правоведение	1	11	6	2	72	36	4	28	4			2						2	3	190303	1903	1		1	1	1					
B1.B7	Безопасность жизнедеятельности	1	11	6	3	108	36	9	27	36					2				3	5	1401111	1401	1	1			1					
B1.B8	Основы социального государства	1	11	6	2	72	36	4	28	4			2						2	3	190102	1901	1		1	1						
B1.B9	Русский язык и культура речи	1	11	6	2	72	36	4	28	4	2								1	1	190801	1908	1		1	1		1				
B1.B10	Экономика предприятия	1	11	6	2	72	36	4	28	4					2				3	5	180304	1803	1		1	1		1				
B1.B11	Социальная психология	1	11	6	2	72	36	4	28	4			2						2	3	1902118	1902	1		1	1	1	1				
B1.B12	Социология	1	11	6	2	72	36	4	28	4	2								1	1	190101	1901	1		1	1	1	1				
B1.B13	Современные технологии и самоорганизации и самообразования	1	11	6	2	72	36	4	28	4					2				3	5	180788	1807	1		1	1	1	1				
B1.B14	Математика	1	11	6	4	144	72	7	29	36	4								1	1	120501	1205	2		2		1	1				
B1.B14	Математика	1	11	6	4	144	72	7	29	36		4							1	2	120501	1205	2		2		1	1				
B1.B14	Математика	1	11	6	3	108	54	7	24	23			3						2	3	120501	1205	2		1		1	1				
B1.B14	Математика	1	11	6	3	108	51	6	33	18				3					2	4	120501	1205	2		1		1	1				
B1.B14	Математика-2	1	11	6	3	108	54	6	42	6					3				3	5	120543	1205	2		1	1	1	1				
B1.B15	Физика	1	11	6	4	144	72	7	29	36		4							1	2	120401	1204	2	1	1		1	1				
B1.B15	Физика	1	11	6	3	108	72	7	23	6			4						2	3	120401	1204	2	1	1	1	1					
B1.B15	Физика	1	11	6	5	180	68	7	69	36				4					2	4	120401	1204	2		2		1	1				
B1.B16	Спецглавы физики	1	11	6	2	72	36	4	21	11					2				3	5	120411	1204	0	1	1		1					
B1.B17	Химия	1	11	6	3	108	54	6	42	6	3								1	1	110601	1106	1	1	1	1						
B1.B18	Информатика	1	11	6	3	108	36	4	62	6	2								1	1	1606021	1606	1	1		1		1				
B1.B18	Информатика	1	11	6	2	72	36	4	8	24			2						1	2	1606021	1606	1	1			1					
B1.B19	Начертательная геометрия. Инженерная графика	1	11	6	4	144	54	4	50	36	3								1	1	130408	1304	1		2		1	1				
B1.B20	Инженерная и компьютерная графика	1	11	6	3	108	54	6	42	6		3							1	2	130406	1304	1	2			1	1				
B1.B21	Электротехника и электроника	1	11	6	4	144	72	3	41	28					4				3	5	160302	1603	2	1	1		1					
B1.B22	Метрология, стандартизация, сертификация	1	11	6	2	72	36	4	28	4						2			4	7	1604149	1604	1	1		1						
B1.B23	Гидрогазодинамика	1	11	6	5	180	54	6	110	10		3							1	2	1201009	1201	2	1		1		1				
B1.B23	Гидрогазодинамика	1	11	6	4	144	54	6	48	36				3					2	3	1201009	1201	2		1		1	1				
B1.B24	Техническая термодинамика	1	11	6	5	180	90	9	45	36				5					2	3	1201030	1201	3	1	1		1	1				
B1.B24	Техническая термодинамика	1	11	6	7	252	85	9	122	36					5				2	4	1201030	1201	3		2		1	2				
B1.B25	Тепломассообмен	1	11	6	8	288	90	9	153	36					5				3	5	1201011	1201	3	1	1		1	2				
											</																					

B1.B	Вариативная часть, в т.ч. дисциплины по выбору				100	3936	1650	147	1668	471	4	10	6	13	7	21	24	14					39	8	52	20	13					
B1.B.ОД	Обязательные дисциплины				69	2484	990	108	1041	345	3	6	2	5	4	11	20	8					30	8	21	8	11					
B1.B.ОД1	Теория горения	1	11	7	3	108	36	6	60	6		2							1	2	1201002	1201	1		1	1	1					
B1.B.ОД2	Математическое и физическое моделирование	1	11	7	2	72	36	5	10	21			2						2	3	1201112	1201	2				1					
B1.B.ОД2	Математическое и физическое моделирование	1	11	7	2	72	34	5	29	4				2					2	4	1201112	1201			2	1	1	1				
B1.B.ОД3	Материаловедение	1	11	7	4	144	54	6	48	36	3								1	1	1110002	1110	2	1			1					
B1.B.ОД4	Механика	1	11	7	4	144	72	7	33	32		4							1	2	1305003	1305	2		2		1					
B1.B.ОД5	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии	1	11	7	4	144	51	6	79	8						3			3	6	1201012	1201	1	1	1	1	1					
B1.B.ОД6	Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии	1	11	7	4	144	72	6	58	8									4	7	1201008	1201	2	1	1	1	1	1				
B1.B.ОД7	Источники и системы теплоснабжения	1	11	7	5	180	72	7	74	27									4	7	1201013	1201	2	1	1		1					
B1.B.ОД7	Источники и системы теплоснабжения	1	11	7	6	216	55	8	121	32								5	4	8	1201013	1201	2	1	2		1	4				
B1.B.ОД8	Котельные установки и парогенераторы	1	11	7	5	180	68	7	95	10						4			3	6	1201014	1201	2	2			1					
B1.B.ОД8	Котельные установки и парогенераторы	1	11	7	5	180	72	8	68	32							4		4	7	1201014	1201	2		2		1	4				
B1.B.ОД9	Насосы, вентиляторы и компрессоры	1	11	7	3	108	54	2	34	18					3				3	5	1201032	1201	2		1		1	1				
B1.B.ОД10	Тепловые двигатели	1	11	7	3	108	51	7	28	22							3		3	6	1201015	1201	2		1		1	1				
B1.B.ОД11	Тепломассообменные процессы и установки промышленных предприятий	1	11	7	5	180	72	9	67	32							4		4	7	1201106	1201	2		2		1	2				
B1.B.ОД12	Студенческая научно-исследовательская работа	1	11	7	2	72	18	2	48	4					1				3	5	1201090	1201			1	1	1					
B1.B.ОД12	Студенческая научно-исследовательская работа	1	11	7	2	72	17	2	49	4						1			3	6	1201090	1201			1	1	1					
B1.B.ОД13	Технологические энергоносители промышленных предприятий	1	11	7	4	144	72	7	38	27								4		7	1201107	1201	2	1	1		1	1				
B1.B.ОД14	Теплоэнергетика металлургического производства	1	11	7	3	108	51	4	47	6				3					2	4	1201100	1201	2		1	1	1	1				
B1.B.ОД15	Метрология, сертификация, технические измерения и автоматизация тепловых процессов	1	11	7	3	108	33	4	55	16								3	4	8	1201007	1201	2		1		1					
B1.B.ДВ	Дисциплины по выбору, в т. ч. элективные дисциплины по физической культуре и спорту				31	1452	660	39	627	126	1	4	4	8	3	10	4	6					9	0	31	12	2					
B1.B.ДВ1	Моделирование тепловых процессов	2	11	7	3	108	34	6	62	6				2					2	4	1201010	1201			2	1	1					
B1.B.ДВ2	Моделирование тепловых систем	9	11	7															2	4	1201017	1201										
B1.B.ДВ3	Моделирование гидравлических систем	2	11	7	3	108	34		68	6				2					2	4	1201004	1201			2	1		1				
B1.B.ДВ4	Моделирование гидрогазодинамических процессов	9	11	7															2	4	1201003	1201										
B1.B.ДВ5	Системы обеспечения жизнедеятельности	2	11	7	5	180	68	7	73	32						4			3	6	1201019	1201	2		2		1	2				
B1.B.ДВ6	Вентиляция и кондиционирование воздуха зданий	9	11	7															3	6	1201048	1201										
B1.B.ДВ7	Волопоподготовка и водносолевые режимы энергетических установок	2	11	7	3	108	34	6	62	6						2			3	6	1201021	1201	1		1	1		1				
B1.B.ДВ8	Химводоочистка в теплоэнергетике	9	11	7															3	6	1201022	1201										
B1.B.ДВ9	Энергоаудит	2	11	7	3	108	34	4	64	6						2			3	6	1201026	1201	1		1	1	1					
B1.B.ДВ10	Энергетическое обследование	9	11	7															3	6	1201025	1201										
B1.B.ДВ11	ТЭЦ и промышленные котельные	2	11	7	6	216	72	7	101	36							4		4	7	1201023	1201	2		2		1	1				
B1.B.ДВ12	Централизованное производство тепловой и электрической энергии	9	11	7															4	7	1201024	1201										
B1.B.ДВ13	Защита окружающей среды в теплоэнергетике	2	11	7	5	180	44	5	121	10								4	4	8	1201057	1201	2		2	1		1				
B1.B.ДВ14	Экологические проблемы теплоэнергетики	9	11	7															4	8	1201058	1201										
B1.B.ДВ15	Системы газоснабжения	2	11	7	3	108	22	4	76	6								2	4	8	1201116	1201	1		1	1						
B1.B.ДВ16	Системы водоснабжения	9	11	7															4	8	1201117	1201										
B1.B.ДВ.ЗФ	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту				0	336	318	0	0	18	1	4	4	4	3	2	0	0					0	0	18	6	0					
B1.B.ДВ.ЗФ1	Общая физическая подготовка	2	11	7		19	18			1	1								1	1	1805006	1805			1	1						
B1.B.ДВ.ЗФ2	Прикладная физическая культура	9	11	7															1	1	1805003	1805										
B1.B.ДВ.ЗФ1	Общая физическая подготовка	2	11	7		76	72			4		4							1	2	1805006	1805			4	1						
B1.B.ДВ.ЗФ2	Прикладная физическая культура	9	11	7															1	2	1805003	1805										
B1.B.ДВ.ЗФ1	Общая физическая подготовка	2	11	7		76	72			4			4						2	3	1805006	1805			4	1						
B1.B.ДВ.ЗФ2	Прикладная физическая культура	9	11	7															2	3	1805003	1805										
B1.B.ДВ.ЗФ1	Общая физическая подготовка	2	11	7		72	68			4				4					2	4	1805006	1805			4	1						
B1.B.ДВ.ЗФ2	Прикладная физическая культура	9	11	7															2	4	1805003	1805										
B1.B.ДВ.ЗФ1	Общая физическая подготовка	2	11	7		57	54			3					3				3	5	1805006	1805			3	1						
B1.B.ДВ.ЗФ2	Прикладная физическая культура	9	11	7															3	5	1805003	1805										
B1.B.ДВ.ЗФ1	Общая физическая подготовка	2	11	7		36	34			2						2			3	6	1805006	1805			2	1						
B1.B.ДВ.ЗФ2	Прикладная физическая культура	9	11	7															3	6	1805003	1805										

B2	Блок 2 Практики				15	540	0	190	320	30	0	0	0	0	0	0	0				0	0	0	3	0				
B2.Y	Учебная практика				6	216	0	120	84	12	0	0	0	0	0	0	0				0	0	0	1	0				
B2.Y1	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	1	6	7	6	216		120	84	12				x				2	4	1201091	1201				1			4	
B2.П	Производственная практика				9	324	0	70	236	18	0	0	0	0	0	0	0				0	0	0	2	0				
B2.П1	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	1	6	7	6	216		60	144	12					x			3	6	1201092	1201				1			4	
B2.П2	Преддипломная практика	1	6	7	3	108		10	92	6							x	4	8	1201093	1201				1			2	
B3	Блок 3 Государственная итоговая аттестация				9	324	0	21	303	0	0	0	0	0	0	0	0				0	0	0	0	0				
B3.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	1	10	6	9	324		21	303								x	4	8	1201096	1201							21	4
ФТД	Факультативы				6	216	108	0	96	12	6	0	0	0	0	0	0				3	0	3	3	0				
ФТД1	Элементарная математика	3	11	7	2	72	36		32	4	2							1	1	1205106	1205	1		1	1				
ФТД2	Элементарная физика	3	11	7	2	72	36		32	4	2							1	1	1204060	1204	1		1	1				
ФТД3	Социальная адаптация	3	11	7	2	72	36		32	4	2							1	1	1902177	1902	1		1	1				
	Общая трудоемкость ОП (без факультативов)				240	8976	3510	557	3750	1159	29	29	32	25	27	21	26	14			91	22	90	39	32				
	Общая трудоемкость ОП				246	9192	3618	557	3846	1171	35	29	32	25	27	21	26	14			94	22	93	42	32				

Всего зачетных единиц	240	ИТОГИ:	Количество часов (%) отведенных на занятия лекционного типа от общего количества часов аудиторных занятий в целом по Блоку 1.	44,76
			Объем дисциплин (модулей) по выбору (%) от объема вариативной части Блока 1.	31,00

Всего часов	8976								
Нагрузка студентов в семестре в зачетных единицах	31,0	29,0	28,0	32,0	29,0	31,0	31,0	29,0	
Нагрузка студентов в год в зачетных единицах	60		60		60		60		
Нагрузка студентов в неделю в часах	53,9	53,1	52,6	54,0	54,0	51,9	53,4	51,3	
Количество дисциплин в семестре	11	9	11	8	10	8	7	4	
Количество экзаменов в семестре по дисциплинам	5	5	5	3	5	2	5	2	
Количество зачетов в семестре по дисциплинам	6	4	6	5	5	6	2	2	
Курсовые работы	0	0	0	1	1	1	1	0	
Курсовые проекты	0	0	0	0	0	0	1	1	
Количество зачетов по практикам				1		1		1	

Всего	68
Всего	32
Всего	36
Всего	4
Всего	2
Всего	3

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению

по направлению 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
и профилю подготовки Промышленная теплоэнергетика

Первый проректор Ю.П. Качановский
Начальник УМУ Н.Г. Мальцева
Декан факультета А.П. Кашенко
Председатель ОПН В.Г. Губарев

Автор(ы) зав.кафедрой, проф. В.Я. Губарев

доцент кафедры Т.Г. Мануковская
Согласовано:

1905 Кафедра иностранных языков Н.В. Барышев
1906 Кафедра истории, теории государства и права и конституционного права М.Л. Половинкина
1907 Кафедра философии А.Г. Иванов
1803 Кафедра экономики Е.В. Богомолова
1106 Кафедра химии Е.Н. Калмыкова
1908 Кафедра культуры Н.Ю. Томилина
1603 Кафедра электрооборудования А.Н. Шпиганович
1807 Кафедра государственного, муниципального управления и бизнестехнологий Л.В. Москвцева
1606 Кафедра информатики Ю.И. Кудинов
1110 Кафедра физического металловедения И.А. Цыганов

Рецензент(ы)

Директор по Энергетическому производству ПАО "НЛМК"

В.Н. Христофоров

07.02.2019 г.

1304 Кафедра инженерной графики В.В. Телегин
1404 Кафедра транспортных средств и техносферной безопасности Р.И. Ли
1901 Кафедра социологии Н.Н. Пачина
1305 Кафедра общей механики О.П. Бузина
1902 Кафедра психологии Г.А. Мактамкулова
1604 Кафедра прикладной математики А.В. Галкин
1805 Кафедра физвоспитания А.П. Перов
1903 Кафедра уголовного и гражданского права И.П. Панфилов
1205 Кафедра математики А.М. Шмырин
1204 Кафедра физики и биомедицинской техники С.И. Шарапов

Документ одобрен на заседании Ученого Совета

протокол № 1, от "31" 08 2018 г.

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

Утверждаю
Ректор



А.К. Погодаев

августа 2018 г.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК 121805

Направление подготовки
Профиль подготовки
Тип программы
Квалификация выпускника

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Промышленная теплоэнергетика
академический
бакалавр

Срок обучения
Форма обучения

4 года
очная

г. Липецк – 2018 г.

441805

КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

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

Рекомендованные обозначения:

	– Теоретическое обучение
Д	– Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР
Э	– Экзаменационная сессия
К	– Каникулы
З	– Зачетная неделя
*	– Нерабочие праздничные дни

Г	– Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
У	– Учебная практика
П	– Производственная практика
Р	– Преддипломная практика
Х	– Нет обучения

При расчете продолжительности обучения и каникул в указанную продолжительность не входят нерабочие праздничные дни. Все учебные занятия по дисциплинам попадающие на нерабочие праздничные дни, компенсируются в течение текущего семестра в период проведения данных видов учебных занятий в соответствии с приказом об утверждении календарного учебного графика на очередной учебный год (Приложение 2)

2. СВОДНЫЕ ДАННЫЕ ПО БЮДЖЕТУ ВРЕМЕНИ

КУРС	Теоретическое обучение		Экзаменационная сессия		Зачетная неделя	Учебная практика	Производственная практика	Преддипломная практика	Государственная итоговая аттестация		Продолжительность обучения (не включая нерабочие праздничные дни и каникулы)	Каникулы	Нерабочие праздничные дни	ВСЕГО
									Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР				
I	17 4/6	17 1/6	3	3	0	0	0	0	0	0	40 5/6	9	2 1/6	52
II	17 4/6	16 2/6	3	1 5/6	0	4	0	0	0	0	42 5/6	7	2 1/6	52
III	17 4/6	16 2/6	3	1 5/6	0	0	4	0	0	0	42 5/6	7	2 1/6	52
IV	17 4/6	10 4/6	3	1 3/6	0	0	0	2	0	6	40 5/6	9	2 1/6	52
ИТОГО	131 1/6		20 1/6		0	4	4	2	0	6	167 2/6	32	8 4/6	208

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО

по направлению 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
и профилю подготовки Промышленная теплоэнергетика

Проектная группа:

Председатель ОПН - зав. кафедрой, проф.

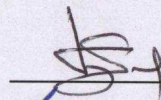
Члены комиссии:

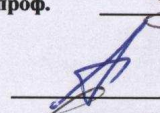
Первый заместитель генерального
директора ПАО ОЭЗ "Липецк"

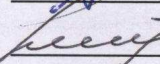
Доцент кафедры ПТЭ

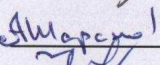
Доцент кафедры ПТЭ

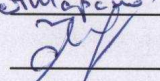
Доцен кафедры культуры

 В.Я. Губарев

 М.А. Хаустов

 Т.Г. Мануковская

 А.И. Шарапов

 С.М. Качалова

Документ одобрен на заседании ОПН

протокол № 10 от 22 " 06 2018 г.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан физико-технологического факультета

И.А. Коваленко

«28» сентября 2019 г.



ПРОГРАММА

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

Направление подготовки 13.03.01. «Теплоэнергетика и теплотехника»
Тип программы академический
Профиль подготовки Промышленная теплоэнергетика
Квалификация (степень) выпускника бакалавр
(бакалавр, магистр, дипломированный специалист)
Нормативный срок обучения 4 года
Форма обучения очная
(очная, заочная, вечерняя и др.)

г. Липецк – 2019 г.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИТОГОВЫХ КОМПЛЕКСНЫХ ИСПЫТАНИЙ (ИТОГОВОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АТТЕСТАЦИИ) ВПУСКНИКОВ ВУЗА

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

Содержание итоговых комплексных испытаний базируется на компетенциях выпускника вуза как совокупного ожидаемого результата образования по ОПОП ВО

Установленная совокупность итоговых комплексных испытаний должна позволять оценить соответствие подготовки выпускников вуза совокупному ожидаемому результату образования по ОПОП ВО.

2.1. Содержание выпускной квалификационной работы (ВКР) выпускника вуза и его соотнесение с совокупным ожидаемым результатом образования по ОПОП ВО в целом

Коды	Компетенции выпускника ВУЗа как совокупный ожидаемый результат по завершению обучения по ОПОП ВО	Совокупность заданий, составляющих содержание выпускной квалификационной работы студентов-выпускников ВУЗа по ОПОП ВО		
		Задание 1	Задание 2	Задание 3
ОБЩЕКУЛЬТУРНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ				
ОК-3	способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	Описание характеристик энергоносителей, теплоносителей и выпускаемой продукции для рассматриваемого промышленного предприятия.	Определение потребности производственных ресурсов и оценить эффективность их использования	Провести технико-экономические расчеты проектных разработок энергообъектов и их элементов.
ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ				
ОПК-1	способность осуществлять поиск, хранение, обработка и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;	Построить характеристики простых тепловых процессов и компьютерное моделирование. Построение моделей простых тепловых процессов. Модели данных в информационных системах. Реляционная модель базы данных.	Методы последовательного приближения, численное интегрирование. Выбор моделирующего алгоритма. Блок-схемы алгоритмов расчетов. Составление подпрограмм алгоритма.	Выполнить структурный анализ тепловых процессов. Алгоритмы блоков тепловых процессов. Исследование характеристик тепловых процессов.

ОПК-2	способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;	Сконструировать математическую модель теплового процесса, провести анализ; Выбрать рациональный метод решения поставленной задачи; Использовать готовые пакеты и программы математического обеспечения ЭВМ для реализации алгоритма решения задач.	Построить физическую и математическую модель и провести анализ результатов физического моделирования;	Выбрать способ для построения физических и математических моделей, этапы создания математических моделей и численные методы решения задач.
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ				
ПК-1	способностью участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с документацией	Методы сбора и анализа исходных данных для проектирования элементов оборудования и источников теплоты в целом, нормативную документацию и современные методы поиска и обработки информации.	Выполнить циклические чертежи, а также текстовую документацию к ним по теме задания; применять теоретические знания и навыки работы при решении практических задач профессиональной деятельности, используя возможности современной вычислительной техники и программного обеспечения;	Выполнить графическую часть работы с использованием современных средств компьютерной графики; методами математического анализа и моделирования; навыками работы с пакетами компьютерных программ.
ПК-2	способностью проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием;	Выполнить расчёты и конструирование современных теплоэнергетических установок, применяемых в технологических процессах и энергетическом хозяйстве промышленных предприятий, ориентируясь на задание	Подобрать оптимальные режимы работы, для конструкции эффективного теплоэнергетического оборудования и его составных частей.	Провести термодинамический анализ рабочих процессов теплоэнергетического оборудования и определения параметров их работы.
ПК-3	способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов и их элементов по стандартным методикам;	Подбор основных источников научно-технической информации по вопросам расчёта, проектирования и использования	Провести подбор теплоэнергетического оборудования, в соответствии с его функциональным	Выполнить анализ экономической эффективности теплоэнергетического оборудования

		теплоэнергетического оборудования промышленных предприятий, необходимых для выполнения задания	назначением и требуемыми характеристиками.	промышленных предприятий.
ПК-4	способностью к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарат;	Подобие гидрогазодинамических и тепломассообменных процессов, планирования эксперимента и статистической обработки данных, проводимых при выполнении работы.	Рассмотреть основные положения теории подобия в физическом моделировании и применить известные алгоритмы обработки экспериментальных данных;	Провести обработку экспериментальных данных, составить математические модели простых гидрогазодинамических и тепломассообменных процессов.
ПК-7	способность обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины	Основы методы безопасности функционирования автоматизированных и роботизированных производств, особенности аварий на объектах теплоэнергетики и промышленности.	Провести акустический расчет теплоэнергетического и теплотехнического оборудования с определением необходимого уровня снижения шума в соответствии с требованиями санитарных норм.	Подобрать правовые и нормативно-технические основы управления безопасностью жизнедеятельности на производстве, планирования и реализации мероприятий по его повышению.
ПК-8	готовность к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования	Рассмотреть основные положения законов об обеспечении единства измерений, о техническом регулировании, а также основные требования к аккредитованным испытательным лабораториям.	Провести статистическую обработку результатов измерений, оформить отчеты по результатам измерений и испытаний;	Учесть технологию разработки и аттестации методик выполнения измерений, испытаний и контроля на практике, методы расчета экономической эффективности работ по стандартизации, сертификации и метрологии:
ПК-9	способность обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и	Учитывать нормы этического и правового характера, регулирующие отношение	Построить и использовать модели для описания и прогнозирования различных	Для выполнения индивидуального задания разработать принципы

	мероприятия по энерго-ресурсосбережению на производстве	и человека к обществу и окружающей среде, а также сущность и социальную значимость мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на производстве.	явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ, использовать их в решении практических задач	осуществления экозащитных мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на производстве
ПК-10	готовность к участию в работах по освоению и доводке технологических процессов	Соблюдать последовательность проведения приёмки в эксплуатацию оборудования; оформление приемо-сдаточных актов; измерительные системы и технологии в области приемки оборудования.	Применить приемы и методы анализа работ по доводке и освоению технологических процессов в ходе проведения плановых испытаний технологического оборудования	Разработать специфику участия в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки технологического оборудования, проверки качества монтажа и наладки при испытаниях и сдачи в эксплуатацию технологического оборудования

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

Государственная итоговая аттестация проводится в форме публичной презентации-защиты выпускной квалификационной работы перед государственной экзаменационной комиссией (ГЭК).

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ (ПОЭТАПНЫХ) КОМПЛЕКСНЫХ ИСПЫТАНИЙ (АТТЕСТАЦИЙ) СТУДЕНТОВ ПО ОПОП ВО

а) основная литература:

1. Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология. Ростов н/Д: Феникс, 2003.
2. Материаловедение. Под. ред. Арзамасова Б.Н. М.: Машиностроение, 2002.
3. Ельяшевич М.А. Атомная и молекулярная спектроскопия. М.: Эдиториал УРСС, 2001.
4. Егоров -Тисменко Ю.К. Кристаллография и кристаллохимия М.: КДУ, 2005
5. Раннев Г.Г. Информационно-измерительная техника и технологии. М.: Высшая школа, 2001.

6. Дружинин Г.В. Надежность автоматизированных систем. М.: Энергия, 2004.
7. Сергеев А.Г. Нанометрология ЛОГОС, 2011г.
8. В.А. Акимов. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера: Учебное пособие / В.А. Акимов, Ю.Л. Воробьев, М.И. Фалеев и др.— М.: Высшая школа, 2006.
9. В.Н.Павлов, В.Н.Ногин. Схемотехника аналоговых электронных устройств. М.: Горячая линия - Телеком, 2002.
10. Челябин В.Л. Электроника и микропроцессорная техника: учебное пособие. - Липецк: Издательство ЛГТУ, 2005.
11. Турыгин И.А. Прикладная оптика. М.: Машиностроение, 2004.
12. Сиясаров Г.Г. Расчет оптических систем. СПб: Машиностроение, 2005.
13. Мазуркин П.М. Статистическое моделирование. Эвристико-математический подход. Йошкар-Ола: Издательство МарГТУ, 2001.
14. Концевич В.Г. Твердотельное моделирование в AutoCad Inventor. - Киев, Москва: ДИАСофтЮП, ДМК-Пресс, 2008.
15. Новосельцев В.И. Теоретические основы системного анализа. М.: Майор. 2006.
16. Агапьев Б.Д., Белов В.Н., Кесаманлы Ф.П., Козловский В.В., Марков С.И. Обработка экспериментальных данных. СПб.: Издательство СПбГТУ, 2001.
17. Математическая теория планирования эксперимента / Под ред. С.М. Ермакова. М.: Наука, 1983.
18. Епифанов Г.И. Физика твердого тела. СПб.: Лань, 2011г.
19. Ермошенко Б. и др. Система управления качеством // Высшее образование сегодня, – 2007г.

б) основная литература:

1. Мирошник И.В. Теория автоматического управления. Линейные системы. СПб.: Питер, 2005.
2. Ильин А.И. Планирование на предприятии. М: ООО "Новое знание", 2000.
3. Шепеленко Г.И. Экономика, организация и планирование производства на предприятии. Ростов-на-Дону: НЦ "Март", 2001.
4. Розанов Л.Н. Вакуумная техника. М.: Высшая школа, 1992г.
5. Рыжов Э.В., Горленко О.А. Математические методы в технологических исследованиях. Киев: Наукова думка, 1990.
6. Миркин И.О. Основы теории обработки результатов измерений. М.: Издательство стандартов, 1991.
7. Клаассен К.Б. Основы измерений. Электронные приборы в измерительной технике. М.: Постмарткет, 2000.
8. Бесекерский В.А., Попов Е.П. Теория систем автоматического управления, СПб.: Профессия, 2004.
9. Сушков А.Д. Вакуумная электроника. СПб.: Лань, 2004.
10. Басовский Л.Е., Протасьев В.Б. Управление качеством: Учебник. - М: ИНФРА-М, 2001.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. URL: <http://www.voppsy.ru>
2. URL: <http://rusgram.narod.ru>
3. URL: <http://www.slovari.ru>
4. URL: <http://www.infoculture.ru>
5. URL: <http://www.comlib.ru>
6. URL: <http://www.egarant.ru/>
7. URL: <http://www.consultant.ru/>
8. URL: <http://www.bigplans.ru/>
9. URL: <http://www.english.ru/>
10. URL: <http://www.fiya.ru>
11. URL: <http://intencia.ru/>
12. URL: <http://nrc.edu.ru/est/ru>
13. URL: <http://www.seu.ru/>
14. URL: <http://www.ecoline.ru/>
15. URL: <http://www.math.ru/>
16. URL: <http://phys.web.ru>
17. URL: <http://www.quantum-electron.ru>
18. URL: http://window.edu.ru/window/catalog?p_rubr=2.2.75.26.18&p_model
19. URL: <http://centr-standartizacii-metrologii-i-serti.790790.ru>
20. URL: http://www.tehbez.ru/Docum/DocumShow_DocumID_615.html
21. Стандартные пакеты прикладных программ (текстовый редактор Word, графические AutoCad, Paint, PowerPoint, табличный Excel), а также программы статистической обработки экспериментальных данных.

Учебные аудитории; компьютерный класс, оргтехника для проведения самостоятельных работ (всё – в стандартной комплектации); доступ к сети Интернет (во время самостоятельной подготовки).

Для реализаций условий 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

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ОПОП ВО по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»

Автор(ы): зав.каф. ПТЭ, проф.Губарев В.Я., доц. Мануковская Т.Г.

Документ одобрен на заседании ОПН «28» 03 2019 г., протокол № 5.



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

УТВЕРЖДАЮ

Декан физико-технологического факультета

Коваленко И.А.

«28» марта 20 19 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
по получению первичных профессиональных умений и навыков
научно-исследовательской деятельности**

Направление подготовки: 13.03.01. «Теплоэнергетика и теплотехника»

Профиль подготовки: Промышленная теплоэнергетика

Тип программы: академическая

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Липецк – 2019 г.

1. Цели учебной практики

Учебная практика обучающихся по направлению 13.03.01. «Теплоэнергетика и теплотехника» проводится после завершения теоретической части 4 семестра, на Новолипецком металлургическом комбинате (ПАО «НЛМК»), являющимся крупным современным предприятием с полным металлургическим циклом и развитым теплоэнергетическим хозяйством.

Практика сочетает в себе элементы ознакомительной и учебно-эксплуатационной практики и разделяется на две части.

Цель ознакомительной части практики:

- ознакомление студентов с технологическим процессом, организацией производства и оборудованием основных цехов ТЭЦ и УТЭЦ;
- ознакомление студентов с ролью, организацией, основными процессами и оборудованием теплоэнергетических систем, потребляющих тепловую энергию, вырабатываемую ТЭЦ и УТЭЦ.

Цель учебно-эксплуатационной части практики:

- получение навыков и умений по управлению работой котельного агрегата (ТЭЦ-1 и УТЭЦ ПАО «НЛМК»);
- получение навыков работы с производственными инструкциями по эксплуатации котлоагрегатов и вспомогательного оборудования.

2. Задачи учебной практики

Задачами учебной практики является получение первичных профессиональных навыков по работе с производственной документацией и умения управлять работой котельного агрегата, а также ознакомление студентов с функционированием оборудования и структурой работы ТЭЦ и УТЭЦ.

3. Место учебной практики в структуре ОПОП ВО

Учебная практика входит в раздел «Б2. Практики. ФГОС 3+ по направлению подготовки 13.03.01. «Теплоэнергетика и теплотехника».

Ее изучение базируется на знании дисциплин: «Математика», «Физика», «Химия», а также «Техническая термодинамика», «Гидрогазодинамика».

Полученные знания являются базовыми при изучении дисциплин: «ТЭЦ и промышленные котельные», «Централизованное производство тепловой и электрической энергии».

Ускорение процесса адаптации выпускника к условиям производства помогает изучению ряда дисциплин специализации и учебная практика, проводимая после второго года обучения. Условия познавательной деятельности обучающегося в период практики существенно отличаются от аудиторных занятий. Находящийся на практике обучающийся действует в условиях личной самостоятельности. В этом случае активность его познавательной деятельности и ее результаты

определяются целями и задачами, которые ставит перед ним тот или другой этап практики.

4. Формы проведения учебной практики

Форма проведения учебной практики непрерывная. Способ проведения учебной практики – стационарный.

Руководители практики от предприятия обеспечивают проведение инструктажа по технике безопасности (вводного и на рабочем месте) и правил внутреннего распорядка, проведение теоретических занятий в каждом цехе (подразделении), проведение экскурсии обучающихся с осмотром действующего оборудования.

Обучающиеся проходят практику в соответствии с графиком, выполняют требования правил внутреннего распорядка и техники безопасности. Посещение теоретических занятий, экскурсий являются обязательными, пропуски их считаются нарушением производственной дисциплины. Табельный учет прихода и ухода ведет руководитель практики от института. Обучающиеся должны регулярно вести дневник практики с записью содержания бесед, лекций, изображением схем процессов и эскизов оборудования. Дневник является рабочим материалом для составления отчета по практике. По завершении практики студенты представляют руководителю практики отчет и сдают зачет.

5. Место и время проведения учебной практики

Учебная практика проводится после теоретической части второго курса на четвертом семестре второго курса согласно заключенному договору на ТЭЦ и УТЭЦ ПАО «НЛМК» в соответствии с календарным учебным графиком. Продолжительность практики – 4 недели.

Практика проводится в соответствии с договором между университетом и предприятием, определяющим права и обязанности каждой из сторон. Со стороны института руководителем практики является преподаватель кафедры промышленной теплоэнергетики, назначаемый приказом ректора вуза. Руководители практики от ПАО «НЛМК» назначаются распоряжением по комбинату (или подразделению). Руководитель практики от университета согласовывает с предприятием программу, распределение по сменам и организацию работы обучающихся на ТЭЦ и УТЭЦ, организацию и график посещения цехов, содержание бесед и экскурсии. В период практики он контролирует работу обучающихся, посещение экскурсии и теоретических занятий, проводит необходимые консультации, принимает участие в работе квалификационной комиссии.

Формами проведения учебной практики являются заводская, лабораторная, цеховая экскурсии на ПАО «НЛМК».

5.1. Содержание ознакомительной части практики должно охватывать следующие разделы:

5.1.1. Отдел главного энергетика (ОГЭ).

В ОГЭ проводится беседа о НЛМК и энергетическом хозяйстве комбината:

Назначение комбината и его роль в хозяйстве страны. Выпускаемая продукция. История, современное состояние. Краткая характеристика основных технологических процессов и основных цехов комбината. Роль и организация энергетического хозяйства. Топливо, вода, получение и использование электроэнергии, сжатого воздуха и газов, пара различных параметров, горячей воды. Экология и защита окружающей среды. Энергетические службы и энергетические цеха – назначение и основное оборудование.

Экскурсии: диспетчерская ОГЭ.

5.1.2. Теплоэлектроцентраль (ТЭЦ) ПАО «НЛМК». Назначение, структура, топливо, вода. Принципиальная схема и оборудование основных цехов – котельного, турбинного, паровоздуховодной станции, цеха химводоочистки.

Экскурсии: турбинный цех и ПВС, химводоочистка, котельный цех.

5.1.3. Утилизационная теплоэлектроцентраль (УТЭЦ) ПАО «НЛМК». Назначение, структура, топливо, вода. Принципиальная схема и оборудование основных цехов – котельного, турбинного, паровоздуховодной станции, цеха химводоочистки.

Экскурсии: турбинный цех, химводоочистка, котельный цех.

5.2. В период учебно-эксплуатационной части практики обучающиеся должны изучить особенности конструкции определенного руководителем котла, его элементов и вспомогательного оборудования, производственную инструкцию по эксплуатации этого котла и правила техники безопасности, изучить приемы управления процессами в котле и ознакомиться с паспортом котла, научно-технической документацией на данный котел и оперативной документацией смены.

Учебно-эксплуатационная практика подразумевает наличие теоретической части и непосредственно стажировки на рабочем месте. Необходимые знания по теоретической части обучающиеся получают в течение всего срока обучения по профилю подготовки.

5.2.1. Знакомство с рабочим местом. Должностные обязанности машиниста котла. Тепловая схема и конструкция котла. Пульт управления. Параметры измеряемые, регулируемые, регистрируемые. Точки измерения параметров работы котла на его схеме. Характеристика сжигаемого топлива. Паспорт котла и оперативная документация машиниста.

5.2.2. Общая компоновка поверхностей нагрева и характеристика элементов котлоагрегата. Особенности конструкции пароперегревателя, испарительных поверхностей, экономайзера и воздухоподогревателя. Обмуровка газоходов котла, тепловая изоляция трубопроводов. Опоры и подвески барабана, коллекторов, поверхностей нагрева, трубопроводов. Компенсация термических удлинений газоходов и трубопроводов. Контроль термических удлинений барабана, коллекторов, топочных экранов. Реперы. Гарнитура котла. Питательный трубопровод в пределах котла. Арматура, устанавливаемая на питательном трубопроводе, рециркуляции экономайзера, пароохладителя. Схема паропровода от выходного коллектора до главной магистрали. Арматура паропровода и предохранительные клапаны.

Проверка исправности предохранительных клапанов. Водоуказательные приборы. Проверка исправности водоуказательных приборов. Продувочные трубопроводы. Точки отбора проб пара и воды. Окраска трубопроводов и арматуры, маркировка их.

Требования правил устройства и безопасной эксплуатации котлов к арматуре и гарнитуре котла.

5.2.3. Схемы газопроводов природного, коксового и доменного газов. Арматура и контрольно – измерительные приборы, установленные на обвязочных газопроводах котла, вспомогательные элементы газопровода (паровые и воздушные линии, свечи; байпасы, конденсатоотводчики и т.д.). Продувка газопроводов при приемке газа и при остановке котла. Состав, структура и оборудование ГРП (ГРУ). Порядок обслуживания и техника безопасности при обслуживании ГРП (ГРУ). Мазутные линии, горелки.

5.2.4. Обязанности машиниста котла при приемке – сдаче смены. Обслуживание котлоагрегата во время эксплуатации. Поддержка заданной нагрузки. Режимная карта. Регулирование нагрузки, температуры и давления перегретого пара, уровня воды в барабане, содержания кислорода в продуктах сгорания. Действия машиниста котла при плановом изменении нагрузки. Приборы безопасности и защита котла. Система автоматического регулирования нагрузки и рабочих параметров котла.

Переход с газообразного топлива на жидкое и наоборот. Переход с природного газа на коксодоменную смесь и наоборот. Порядок и техника безопасности при проведении периодических продувок. Последовательность операции при плановой остановке котла.

Действия машиниста котла при изменении уровня воды в барабане, срабатывании предохранительных клапанов, отключении дымососов, вентиляторов, обрыве факела, взрыве и пожаре в газоходах котла. Случаи и действия машиниста котла при аварийной остановке котла. Понятия: авария и брак в работе котельной установки.

5.2.5. Обязанности машиниста котла при проведении пусковых операций после ремонта. Техническое освидетельствование котла. Наружный и внутренний осмотр, его периодичность. Заполнение котла водой. Гидравлические испытания на прочность сварных стыков и плотность соединений.

Проверка арматуры и КИП перед растопкой. Продувка газопровода и приемка газа на котел. Последовательность пусковых операций и график растопки котла. Особенности пусковых операций из горячего и холодного состояний котла. Действия машиниста при подключении котла к общей магистрали. Документация, заполняемая в процессе растопки. Причины, вызывающие прекращение пусковых операций и остановку котла.

5.2.6. Техника безопасности при обслуживании котла (обслуживание форсунок и газовых горелок, проведение периодической продувки, продувка водоуказательных приборов и т.д.). Организация газоопасных работ. Обслуживание оборудования ГРП и газопроводов. Действия машиниста котла при обнаружении утечки

газов, при пожаре в котельной. Газоспасательное и противопожарное оборудование котельной, сроки и методы его проверки. Методы оказания первой помощи пострадавшим. Способы искусственного дыхания. Требования правил к освещению котельной.

6. Компетенции студента, формируемые в результате прохождения учебной практики

Учебная практика служит формированию следующих компетенций, предусмотренных ФГОС 3+ по направлению подготовки 13.03.01. «Теплоэнергетика и теплотехника»:

Профессиональные компетенции (ПК):

- способность обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины (ПК-7);

- готовность к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля, режимов работы технологического оборудования (ПК-8).

Общекультурные компетенции (ОК):

- способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия (ОК-6);

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

В результате изучения дисциплины студенты должны:

знать: основное и вспомогательное оборудование ТЭЦ, УТЭЦ; режимы работы теплотехнического оборудования ТЭЦ, УТЭЦ;

уметь: применять взаимосвязи процессов технологических и теплоэнергетических систем;

владеть: назначением промышленной теплоэнергетики в современном производстве.

В результате прохождения практики обучающийся по направлению подготовки 13.03.01. «Теплоэнергетика и теплотехника» должен быть готовым к решению следующих профессиональных задач и исполнению трудовых функций профессиональных стандартов.

Таблица 1

Трудовые функции	Результаты (освоенные компетенции)	Виды работ на практике
	1	2
3.2.1. ТФ «Планирование работ по эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС» 20.014 В/02.6 ВПД-2. Производственно-технологическая 3.1.2. ТФ «Выполнение планов и профилей трасс тепловых сетей» В/02.6, А/02.6, 16.064 ВПД-1. Расчетно-проектная и проектно-конструкторская деятельность	Объем практики (в зачетных единицах) – 6 з.е (216 ч.) Учебная профилирующая практика по получению первичных профессиональных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	
	ПК-7	• схемы систем и их размещения; • правила технологической дисциплины при их обслуживании;
	ПК-8	• организация метрологического обеспечения технологических процессов;

7. Структура и содержание учебной практики

Общая трудоемкость учебной практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часа.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ ПО УЧЕБНОМУ ПЛАНУ

Курс	Семестр	Кол-во недель	Объем учебной дисциплины				Виды контроля		
			Всего	ИРС	СРС	Промежут. контроль	Экзамен	Зачет	Задание
2	4	4	216	84	120	12	0	+	0

Таблица 2

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Формы текущего контроля	
		Инструктаж по технике безопасности	Ознакомительные лекции и экскурсии по устройству оборудования	Получение навыков работы с производственными инструкциями по эксплуатации основного и вспомогательного оборудования	Обучение основным операциям при работе машиниста котлов	Самостоятельное выполнение работ дублиром машиниста котлов.	Сбор систематизация данных с последующим написанием отчета	Опрос	Зачет
1	Подготовительный этап	4						2	
2	Ознакомительная часть		58					2	
3	Учебно-эксплуатационная часть			30	20	78		2	
4	Заключительный этап						18		2

8. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике

Технология наблюдения и эксперимента при исследовании теплоэнергетических процессов в теплотехническом оборудовании ТЭЦ и УТЭЦ; технологии управления режимами работы оборудования ТЭЦ и УТЭЦ; информационные технологии; технологии метрологического контроля элементов основного и вспомогательного оборудования ТЭЦ и УТЭЦ.

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

По результатам практики студент должен представить отчет, содержащий следующие сведения:

Общая компоновка поверхностей нагрева и характеристика элементов котлоагрегата. Особенности конструкции пароперегревателя, испарительных поверхностей, экономайзера и воздухоподогревателя. Обмуровка газоходов котла, тепловая изоляция трубопроводов. Опоры и подвески барабана, коллекторов, поверхностей нагрева, трубопроводов. Компенсация термических удлинений газоходов и трубопроводов. Контроль термических удлинений барабана, коллекторов, топочных экранов. Реперы. Гарнитура котла. Питательный трубопровод в пределах котла. Арматура, устанавливаемая на питательном трубопроводе, рециркуляции экономайзера, пароохладителя. Схема паропровода от выходного коллектора до главной магистрали. Арматура паропровода и предохранительные клапаны. Проверка исправности предохранительных клапанов. Водоуказательные приборы. Проверка исправности водоуказательных приборов. Продувочные трубопроводы. Точки отбора проб пара и воды. Окраска трубопроводов и арматуры, маркировка их.

Требования правил устройства и безопасной эксплуатации котлов к арматуре и гарнитуре котла.

10. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики).

Составление и защита отчета, дифференцированный зачет.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики.

а) основная литература:

1. Стерлигов В.А., Мануковская Т.Г., Крамченков Е.М. Централизованное теплоснабжение предприятий поселений и городских округов: учеб пособие. курсовое и дипломное проектирование. Липецк: – Изд-во ЛГТУ, - 2014. – 106 с.

2. Шацких Ю.В. Тепловой расчет котельных агрегатов: учеб. пособие/ Липецк : ЛГТУ, 2008.— 144 с.

б) дополнительная литература:

1. Справочник проектировщика. Проектирование тепловых сетей / под ред. А.А.Николаева. – Курган.: Интеграл. 2007. – 360 с.

2. СНиП 41-01-2003. Отопление, вентиляции и кондиционирование: введ. в действие с 01.01.2004 г. постановлением Госстроя России от 26.06.2003 г. №115. М.: 2004. – 54 с.

3. ГОСТ Р 21.1101-2009. Основные требования к проектной и рабочей документации. – М.: Стандартинформ, 2009. – 47с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. www.metrologu.ru
2. www.pompred.ru/poverka.phg
3. www.lawmix.ru/med
4. www.tehbez.ru
5. www.allbusiness.ru

6. Представлено стандартными пакетами прикладных программ (текстовый редактор Word, графические AutoCad, Paint, PowerPoint, табличный Excel).

12. Материально-техническое обеспечение учебной практики:

Для категории маломобильных граждан предусмотрено проведение учебной практики в ЛГТУ. Для данной категории предусмотрено проведение лекционных занятий в корпусе №9 университета, который оборудован пандусом на входе, а также лифтами. Для реализации условий 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.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и ПрООП ВО по направлению 13.03.01. «Теплоэнергетика и теплотехника» и профилю подготовки «Промышленная теплоэнергетика».

Автор доцент кафедры промышленной теплоэнергетики,
к.ф.-м.н. _____

_____ А.Г. Арзамасцев

Эксперт профессор, д.т.н. _____

_____ А.М. Шмырин

Программа одобрена на заседании кафедры промышленной теплоэнергетики «
28» 03 2019 г., протокол № 5.

Председатель ОПН _____

_____ В.Я. Губарев

« 28 » 03 2019 г.

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан физико-технологического
факультета

 Коваленко И.А.

марта 2019г.



**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
по получению профессиональных умений и опыта профессиональной
деятельности**

Направление подготовки	13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»
Профиль подготовки	«Промышленная теплоэнергетика»
Квалификация выпускника	бакалавр

Липецк – 2019г.

1. Цели производственной практики

Целью производственной практики является закрепление теоретических знаний, полученных в университете, формирование у обучающихся технического мышления, умение применять знания в производственных условиях, приобретения практических навыков и компетенций; изучение производства, технологических процессов (ТП) и вопросов их взаимосвязанности; а также опыта профессиональной деятельности.

2. Задачи производственной практики

Задачами производственной практики являются изучение организации и структуру управления предприятия (подразделения-места практики), правил эксплуатации технологических агрегатов, имеющегося в подразделении предприятия, а также их обслуживание; освоение работы с производственной документацией; применение полученных теоретических знаний для анализа энергетической системы объектов практики.

3. Место производственной практики в структуре ОПОП ВО

Производственная практика входит в раздел «Б2. Практики. ФГОС 3+ по направлению подготовки 13.03.01. «Теплоэнергетика и теплотехника».

Производственная практика опирается на знания, полученные при изучении дисциплин «Гидрогазодинамика», «Техническая термодинамика», «Тепломассообмен», и является основой для изучения дисциплин «Метрология, стандартизация, сертификация», «Метрология, сертификация, технические измерения и автоматизация тепловых процессов», «Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях», «Источники и системы теплоснабжения», «Котельные установки и парогенераторы».

4. Формы проведения производственной практики

Форма проведения производственной практики непрерывная. Способ проведения практики – стационарный.

В зависимости от целей и тематики выполнения курсовых работ и выпускной квалификационной работы по месту проведения практику можно подразделить на:

- проводимую в лабораториях ЛГТУ (при выполнении исследовательской работы)
- проводимую в подразделениях промышленных предприятий Липецка и области.

5. Место и время проведения производственной практики

Производственная практика проводится после теоретической части третьего курса на шестом семестре третьего курса согласно заключенным договорам на промышленных предприятиях Липецка и области и в лабораториях ЛГТУ в соответствии с календарным учебным графиком. Продолжительность практики – 4 недели.

Промышленные предприятия Липецка и области, на которых проводится производственная практика:

- теплоснабжающих предприятиях г.Липецка (районные котельные);
- филиал ПАО «Квадра»-«Липецкая генерация»,
- цеха энергетического производства ПАО «НЛМК» (ТЭЦ, УТЭЦ, ТСЦ, ЦВС, Кислородный цех, газовый цех);
- ООО «Конди».

6. Компетенции обучаемого, формируемые в результате прохождения производственной практики

Процесс прохождения производственной практики направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»:

Общекультурные компетенции:

- способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия (ОК-6);
- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

Профессиональные компетенции (ПК):

- способность обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины (ПК-7);
- готовность к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля, режимов работы технологического оборудования (ПК-8);
- готовность к участию в работах по освоению и доводке технологических процессов (ПК-10).

В результате изучения дисциплины студенты должны:

знать:

- теплоэнергетическое хозяйство в целом, теплоэнергетическое оборудование и теплотехнологические процессы, проводимые на предприятии;
- вопросы экономии топлива и рациональное использование потенциала энергетических потоков, выявление резервов энергосбережения;

уметь:

- определять энергетических балансов предприятия, теплоэнергетического, теплоиспользующего и холодоиспользующего оборудования, режимов его эксплуатации использования вторичных энергоресурсов;

владеть:

- вопросами управления и автоматизации теплоэнергетических процессов, а также технологических и конструктивных методов защиты окружающей среды (водного и воздушного бассейнов) от вредных выбросов энергетического производства и организации безотходного производства;

В результате прохождения практики обучающийся по направлению подготовки 13.03.01. «Теплоэнергетика и теплотехника» должен быть готовым к решению следующих профессиональных задач и исполнению трудовых функций профессиональных стандартов.

Таблица 1

Трудовые функции	Результаты (освоенные компетенции)	Виды работ на практике
	1	2
3.1.2. ТФ «Выполнение планов и профилей трасс тепловых сетей»	Объём практики (в зачетных единицах) – 6 з.е (216 ч.) Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	
ВПД-1. Расчетно-проектная и проектно-конструкторская деятельность	ПК-7	• схемы систем и их размещения; • правила технологической дисциплины при их обслуживании;
	ПК-8	• организация метрологического обеспечения технологических процессов;
	ПК-10	• участие в работах по освоению и доводке технологических процессов
3.2.1. ТФ «Планирование работ по эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС» В/02.6,		
ВПД-2. Производственно-технологическая деятельность		

7. Структура и содержание производственной практики

Общая трудоемкость производственной практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Курс	Семестр	Кол-во недель	Объем учебной дисциплины				Виды контроля		
			Всего	ИРС	СРС	Промежут. контроль	Экзамен	Зачет	Задание
3	6	4	216	60	144	12	0	+	0

Таблица 2

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля	
		Инструктаж по технике безопасности	Сбор данных о теплоэнергетическом оборудовании исследуемого объекта	Обработка систематизация фактического литературного материала	Написание отчета	Опрос	Зачет
1	Подготовительный этап	4				2	
2	Производственный этап		68			2	
3	Этап обработки и анализа полученной информации			118		2	
4	Заключительный этап				18		2

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

Технологии наблюдения, эксперимента и построения моделей при исследовании теплоэнергетических процессов в теплотехническом оборудовании; информационные технологии; технологии метрологического контроля элементов основного и вспомогательного теплотехнического оборудования; технологии оценки технического состояния и проведения текущего ремонта теплотехнического оборудования.

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

По результатам практики обучающиеся должны представить отчет.

В отчете должен быть проведен обзор современной технической литературы с целью отражения уровня развития изучаемого теплотехнического оборудования, даны описание и принципы функционирования изучаемого оборудования, приведены требования правил устройства и безопасной эксплуатации, проведен анализ режимов работы оборудования с описанием основных факторов, определяющих энергоэффективность функционирования изучаемого оборудования, и предложение мероприятий по повышению энергоэффективности подразделения рассматриваемого производственного предприятия.

10. Формы промежуточной аттестации (по итогам производственной практики)

Составление и защита отчета, дифференцированный зачёт.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики

а) основная литература:

1. Стерлигов В.А., Мануковская Т.Г., Крамченков Е.М. Централизованное теплоснабжение предприятий поселений и городских округов: учеб пособие. курсовое и дипломное проектирование. Липецк: – Изд-во ЛГТУ, - 2014. – 106 с.

2. Шацких Ю.В. Тепловой расчет котельных агрегатов: учеб. пособие/ Липецк : ЛГТУ, 2008.— 144 с.

б) дополнительная литература:

1. Справочник проектировщика. Проектирование тепловых сетей / под ред. А.А.Николаева. – Курган.: Интеграл. 2007. – 360 с.

2. СНиП 41-01-2003. Отопление, вентиляции и кондиционирование: введ. в действие с 01.01.2004 г. постановлением Госстроя России от 26.06.2003 г. №115. М.: 2004. – 54 с.

3. ГОСТ Р 21.1101-2009. Основные требования к проектной и рабочей документации. – М.: Стандартинформ, 2009. – 47с.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы.

Представлено стандартными пакетами прикладных программ (текстовый редактор Word, графические AutoCad, Paint, PowerPoint, табличный Excel), а также программы по компьютерному моделированию процессов теплообмена, программы статобработки экспериментальных данных.

www.metrologu.ru

www.pompred.ru/poverka.phg

www.lawmix.ru/med

www.tehbez.ru

www.allbusiness.ru

12. Материально-техническое обеспечение производственной практики:

Для проведения практики в ЛГТУ имеются учебные аудитории для лекционных и практических занятий; компьютерный класс, оргтехника для проведения самостоятельных работ (всё – в стандартной комплектации); доступ к сети Интернет (во время самостоятельной подготовки).

Для категории маломобильных граждан предусмотрено проведение лекционных занятий в корпусе №9 университета, который оборудован пандусом на входе, а также лифтами. 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

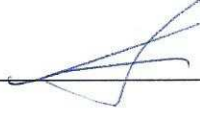
видеосистемы для работы с текстом и управления различными компонентами информационного пространства Videomatic; стационарной индукционной система для создания звукового поля для лиц с нарушениями слуха ILD 300; ноутбуков в комплекте (5 шт.) 17.3" Lenovo IdeaPad G70-80 3205U; интерактивной доски в комплекте с мультимедийным проектором.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и ПрООП ВО по направлению 13.03.01. «Теплоэнергетика и теплотехника» и профилю подготовки «Промышленная теплоэнергетика».

Автор доцент кафедры промышленной теплоэнергетики,

к.ф-м.н.  А.Г. Арзамасцев

Эксперт профессор, д.т.н.

 А.М. Шмырин

Программа одобрена на заседании кафедры промышленной теплоэнергетики «28» 03 2019 г., протокол № 5.

Председатель ОПН

«28» 03 2019 г.

 В.Я. Губарев

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

УТВЕРЖДАЮ



Декан физико-технологического
факультета

Коваленко И.А.

И.А. Коваленко
марта 2019г.

ПРОГРАММА ПРЕДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Направление подготовки	13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»
Профиль подготовки	«Промышленная теплоэнергетика»
Квалификация выпускника	бакалавр

Липецк – 2019г.

1. Цели преддипломной практики

Целью преддипломной практики является сбор материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.

2. Задачи преддипломной практики.

Практика проводится в индивидуальном порядке по индивидуальным заданиям для выполнения выпускной квалификационной работы.

Цель практики:

- сбор материалов для выполнения выпускной квалификационной работы;
- ознакомление с методикой и проведение экспериментов в соответствии с темой ВКР;
- ознакомление с методикой и проведение исследований в соответствии с темой ВКР;
- ознакомление с теплоэнергетическим хозяйством в целом, теплоэнергетическим оборудованием и теплотехнологическими процессами предприятия в соответствии с темой ВКР;
- углубленное изучение энергетических балансов предприятия, теплоэнергетического оборудования, режимов его эксплуатации использования вторичных энергоресурсов в соответствии с темой ВКР;
- изучение вопросов экономии топлива и рационального использования потенциала энергетических потоков, выявление резервов энергосбережения в соответствии с темой ВКР;
- изучение вопросов управления и автоматизации теплоэнергетических процессов, а также технологических и конструктивных методов защиты окружающей среды (водного и воздушного бассейнов) от вредных выбросов энергетического производства в соответствии с темой ВКР.

3. Место преддипломной практики в структуре ОПОП ВО.

Дисциплина «Преддипломная практика» относится к циклу Б2.П и опирается на комплекс знаний, полученных при изучении всех дисциплин блока Б1.

4. Формы проведения преддипломной практики.

Формами проведения преддипломной практики являются заводская, цеховая, лабораторная.

5. Место и время проведения преддипломной практики.

Преддипломная практика проводится на:

- теплоснабжающих предприятиях г.Липецка (районные котельные);
- филиал ПАО «Квадра»-«Липецкая генерация»,

- цеха энергетического производства ПАО «НЛМК» (ТЭЦ, УТЭЦ, ТСЦ, ЦВС, Кислородный цех, газовый цех);
- ООО «Конди».
- ЛГТУ

Лица с ограниченными физическими возможностями проходят практику в ЛГТУ.

Общая продолжительность практики – 2 недели.

Преддипломная практика проводится на четвертом курсе в восьмом семестре.

6. Компетенции обучаемого, формируемые в результате прохождения преддипломной практики.

В процессе прохождения преддипломной практики студент должен приобрести следующие профессиональные навыки, умения, общекультурные (универсальные), общепрофессиональные и профессиональные компетенции в соответствии с ФГОС ВО по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»:

Общекультурные:

- способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (ОК-3);
- способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4);

Общепрофессиональных:

- способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1);

профессиональных:

- способность участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией (ПК-1);
- способность к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата (ПК-4);
- готовность к участию в работах по освоению и доводке технологических процессов (ПК-10).

7. Структура и содержание преддипломной практики.

Общая трудоемкость преддипломной практики составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Курс	Семестр	Кол-во недель	Объем учебной дисциплины					Виды контроля		
			Всего	ИРС	СРС	Лек	Пр. контр	Экзамен	Зачет	Задание
4	8	4	108	10	92	0	6	0	+	0

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (час)				Формы текущего контроля
		Всего	ИРС	СРС	Пром. контроль	
1	1. Подготовительный этап, включая производственный инструктаж и инструктаж по технике безопасности	13	2	10	1	Текущий контроль, собеседование
2	Производственный этап, включая сбор материалов для выполнения выпускной квалификационной работы, ознакомление с методикой и проведение экспериментов и теоретических исследований в соответствии с темой ВКР	58	4	52	2	Текущий контроль, собеседование
3	Этап обработки и анализа полученной информации	23	2	20	1	Текущий контроль, собеседование
4	Подготовка отчета по практике	14	2	10	2	
5.	Итого по практике	108	10	92	6	Зачет

8. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на преддипломной практике:

технологии наблюдения, эксперимента, теоретического исследования и построения моделей при исследовании теплоэнергетических процессов в теплотехническом оборудовании; информационные технологии; технологии проектирования схем теплоэнергетических систем; технологии метрологического контроля элементов основного и вспомогательного теплотехнического оборудования; технологии оценки технического состояния теплотехнического оборудования

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

В отчете по итогам практики должен быть приведен обзор современной технической литературы и систематизированный фактический технический и технологический материал, систематизированный материал экспериментальных или теоретических исследований по теме ВКР

10. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики).

По выполнении этапов преддипломной практики их аттестация проводится собеседования, итоговая аттестация проводится в форме защиты отчета и дифференцированного зачета.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение преддипломной практики

а) основная литература:

1. Стерлигов В.А., Мануковская Т.Г., Крамченков Е.М. Централизованное теплоснабжение предприятий поселений и городских округов: учеб пособие. курсовое и дипломное проектирование. Липецк: – Изд-во ЛГТУ, - 2014. – 106 с.
2. Шацких Ю.В. Тепловой расчет котельных агрегатов: учеб. пособие/ Липецк : ЛГТУ, 2008.— 144 с.
3. Промышленная теплоэнергетика и теплотехника. Справочник в 4 томах/ под ред. А.В.Клименко и В.М.Зорина. – М.: Издательский дом МЭИ. 2007.

б) дополнительная литература:

1. Справочник проектировщика. Проектирование тепловых сетей / под ред. А.А.Николаева. – Курган.: Интеграл. 2007. – 360 с.
2. СНиП 41-01-2003. Отопление, вентиляции и кондиционирование: введ. в действие с 01.01.2004 г. постановлением Госстроя России от 26.06.2003 г. №115. М.: 2004. – 54 с.
3. ГОСТ Р 21.1101-2009. Основные требования к проектной и рабочей документации. – М.: Стандартинформ, 2009. – 47с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы.

Представлено стандартными пакетами прикладных программ (текстовый редактор Word, графические AutoCad, Paint, PowerPoint, табличный Excel), специализированные программы ZuluThermo, Ansys, а также программы по компьютерному моделированию процессов теплообмена, программы статобработки экспериментальных данных.

www.metrologu.ru

www.pompred.ru/poverka.phg

www.lawmix.ru/med

www.tehbez.ru

www.allbusiness.ru

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

Лица с нарушением слуха имеют пользоваться электронными материалами, размещенными в репозитории ЛГТУ.

Для слабовидящих студентов предусмотрены электронные учебно-методические материалы с укрупнённым шрифтом.

12. Материально-техническое обеспечение преддипломной практики:

Компьютерный класс кафедры промышленной теплоэнергетики с достпком к программному обеспечению и интернет-ресурсам.

Для категории маломобильных граждан предусмотрено проведение лекционных занятий в корпусе №9 университета, который оборудован пандусом на входе, а также лифтами.

Лица с нарушением слуха имеют возможность посещать лекции в аудиториях, оснащенных звукоусиливающей аппаратурой, а также пользоваться электронными материалами, размещенными в репозитории ЛГТУ.

Для слабовидящих студентов предусмотрены электронные лекционно-методические материалы с укрупнённым шрифтом.

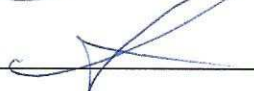
Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС

Автор профессор, к.т.н.



В.Я.Губарев

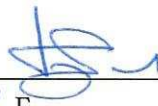
Эксперт профессор, д.т.н.



А.М.Шмырин

Программа одобрена на заседании кафедры промышленной теплоэнергетики «28» 03 2019 г., протокол № 5.

Председатель ОПН



В.Я. Губарев

«28» 03 2019 г.