

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИЖЕВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

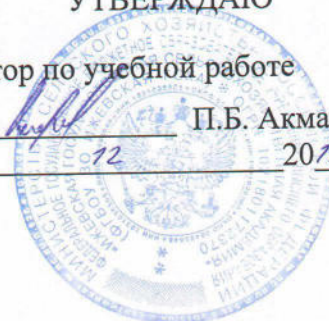
Пер. № _____

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

П.Б. Акмаров

" 17 " 12 2015 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Преддипломная практика

Направление подготовки *«Теплоэнергетика и теплотехника»*

Направленность (профиль) *«Энергообеспечение предприятий»*

Квалификация выпускника – *бакалавр*

Форма обучения – *очная, заочная*

Ижевск 2015

ОГЛАВЛЕНИЕ

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ.....	3
2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ	4
3 МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ООП.....	5
4 ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ.....	6
5 ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ.....	8
6 ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ИТОГАМ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ	9
7 ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ (С ЭЛЕМЕНТАМИ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ)10	
8 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ	12
9 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	22
10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ	26

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Практика обучающихся в Академии является составной частью образовательной программы высшего образования, проводится в соответствии с учебными планами и графиком учебного процесса в целях приобретения обучающимися соответствующих компетенций, углубления и закрепления знаний, умений и навыков, полученных в процессе теоретического обучения. Практика направлена на приобретение студентами опыта профессионально-ориентированной деятельности в соответствии с требованиями к уровню подготовки выпускника.

Вид практики: *производственная.*

Тип практики: *преддипломная практика*

Способ проведения практики: как правило, *выездная* по индивидуальным договорам с предприятиями и организациями, а также *стационарная*, проводится как правило, в сторонних профильных предприятиях, в учреждениях и организациях на основе договоров о базах практики между институтом и предприятием, учреждением или организацией или в лабораториях факультета.

Форма проведения практики: *дискретная* – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения практики.

Цель практики

Целью преддипломной практики по профилю «Энергообеспечение предприятий» направления подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника (уровень бакалавриата)» являются:

- систематизация и закрепление ранее полученных знаний по дисциплинам программы бакалавриата применительно к практическим задачам эксплуатации и проектирования теплоэнергетических промышленных систем;
- получения практических навыков решения задач, поставленных перед студентом;
- сбор фактического материала по теме выпускной квалификационной работы.

Задачи практики:

- закрепление и углубление теоретических знаний, полученных в процессе обучения по профилю «Энергообеспечение предприятий»;
- углубление и практическое применение знаний, полученных при изучении дисциплин базовой и вариативной части блока I программы бакалавриата;
- изучение современного состояния развития теплоэнергетических систем и их систем управления;
- ознакомление с устройствами современных теплоэнергетических систем и методами их проектирования;
- изучение и анализ собранного материала по тематике выпускной квалификационной работы.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

Планируемые результаты обучения по практике «Преддипломная практика» знания, умения, навыки и опыт деятельности, являются основой для формирования следующих компетенций:

Общекультурных

ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию

Профессиональных

ПК-1 способностью участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией

ПК-3 способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов и их элементов по стандартным методикам

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

В результате освоения программы практики обучающийся должен овладеть основными требованиями, характеризующими профессиональную деятельность бакалавров. Соотношение планируемых результатов обучения по программе «Преддипломная практика» с планируемыми результатами освоения образовательной программы подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» (уровень бакалавриата) представлены в таблице 2.1.

2.1 Соотношение планируемых результатов обучения при прохождении практики с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты обучения (этапы формирования компетенций)	Компетенции
<i>Знания, приобретаемые в ходе освоения практики</i>	
цели, задачи, методы и этапы проектирования теплоэнергетических систем; технические требования к теплоэнергетическим системам, предъявляемые различными отраслями промышленности; методы выбора и расчета теплоэнергетических систем, оценки их энергетических характеристик; современные методы расчета и проектирования теплоэнергетических систем и их компьютерного моделирования	ОК-7 ПК-1
<i>Умения, приобретаемые в ходе освоения практики</i>	
определять требования и разрабатывать технические задания на отдельные системы и подсистемы теплоэнергетики, включая их системы управления и контроля; оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы; использовать современные технологии проектирования для разработки конкурентоспособных установок и систем теплоэнергетики с необходимыми показателями качества	ПК-3
<i>Навыки, приобретаемые в ходе освоения практики</i>	
навыками и приемами сбора и анализа информации из источников, в том числе электронных, по тематике выпускной квалификационной работы; современными компьютерными и информационными технологиями в области проектирования теплоэнергетических систем	ПК-4

Опыт деятельности, приобретаемые в ходе освоения практики	
расчетно-проектная и проектно-конструкторская; научно-исследовательская; организационно-управленческая; производственно-технологическая; сервисно-эксплуатационная.	ПК-1 ПК-3 ПК-4

3 МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ООП

Преддипломная практика включена в часть практик Б2.

Студенты-практиканты могут быть заняты на рабочих должностях. В зависимости от конкретного рабочего места обучающимся может быть использована, эксплуатационная, монтажная, ремонтная или проектная форма проведения преддипломной практики.

Результаты преддипломной практики должны способствовать выполнению выпускной квалификационной работы.

Содержательно-логические связи дисциплин отражены в таблице 2.1

2.1 Содержательно-логические связи практики

Код практики	Содержательно-логические связи	
	коды и название учебных дисциплин (модулей), практик	
	на которые опирается содержание практики	для которых содержание практики выступает опорой
Б2.В.05(Пд)	Техническая термодинамика Тепломассобменное оборудование предприятий Технология ремонта и эксплуатация энергетического оборудования гидрогазодинамика Источники и системы теплоснабжения предприятий Котельные установки и парогенераторы Электроснабжение предприятий Технологические энергосистемы предприятий Системы газоснабжения Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях Проектирование энергосистем	Выпускная квалификационная работа

4 ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость практики составляет 72 часа, 2 зачетных единицы.

Проводится в 8 семестре. **Продолжительность практики – 1, 1/3 недели.** Итоговый контроль – дифференцированный зачет (очное отделение). Для студентов заочного отделения проводится на 5 курсе. Итоговый контроль – дифференцированный зачет (заочное отделение).

Преддипломная практика включает следующие разделы:

- подготовительный этап, включающий инструктаж и общее ознакомление;
- основной этап, включающий сбор информации по тематике выпускной квалификационной работы, выполнение индивидуального задания на практику;
- заключительный этап, в том числе обработка и анализ полученной информации, подготовка отчета по практике.

4.1 Структура практики

№ п/п	Раздел практики	Трудоемкость и СРС (в часах)
1	Подготовительный этап	6
1.1	Инструктаж по программе практики, подготовке отчета и процедуре защиты	2
1.2	Инструктаж по технике безопасности и правилам безопасного производства работ	4
2	Основной этап	52
2.1	Подбор материала, анализ и обобщение. Подбор фактического материала: сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации конкретного технологического оборудования. Знакомство с организационной структурой предприятия (организации), характеристикой и показателями работы, с оборудованием и оснасткой рабочих мест основных и вспомогательных участков и цехов, правил техники безопасности, охраны труда и производственной санитарии, применительно к конкретному рабочему месту, с должностными и иными инструкциями, с содержанием и объемом текущего ремонта, оформлением сдачи и приема оборудования из ремонта, системой оценки качества ремонта, с мероприятиями энерго- и ресурсосбережения.	38
2.2	Разработка моделей и (или) создание экспериментальных установок.	14
3	Заключительный этап	14
3.1	Подготовка отчета и презентации к защите	10
3.2	Презентация результатов работы	4
	Итого	72

4.2 Содержание разделов

Перед началом преддипломной практики необходимо ознакомиться с правилами безопасной работы. В соответствии с заданием на преддипломную практику совместно с руководителем студент составляет план, включая детальное ознакомление с проводимыми исследованиями, сбор материалов для отчета по работе и для выполнения бакалаврской работы. Выполнение этих работ проводится студентом при систематических консультациях с руководителем практики.

Практику, которая проводится вне Академии, целесообразно начать с экскурсии по организации или структурному подразделению, посещения музея и т.д.

В ходе преддипломной практики студенты используют весь комплекс образовательных, научно-исследовательских и опытно-экспериментальных методов и технологий.

Для успешного прохождения практики обучающиеся должны знать основы технической термодинамики и тепломассообмена, принципы действия основного оборудования систем энергообеспечения, элементы теплотехнических и электрических систем, характеристики основных источников и потребителей тепловой и электрической энергии, принципы регулирования режимных параметров в энергосистеме, принципы работы измерительной техники и методами измерений теплотехнических и электрических измерений, организацию системы эксплуатации оборудования.

Подготовительный этап.

Выбор и уточнение темы выпускной квалификационной работы. Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в области энергетики.

Основной этап.

Подбор материала, анализ и обобщение. Подбор фактического материала: сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации конкретного технологического оборудования. Знакомство с организационной структурой предприятия (организации), характеристикой и показателями работы, с оборудованием и оснасткой рабочих мест основных и вспомогательных участков и цехов, правил техники безопасности, охраны труда и производственной санитарии, применительно к конкретному рабочему месту, с должностными и иными инструкциями, с содержанием и объемом текущего ремонта, оформлением сдачи и приема оборудования из ремонта, системой оценки качества ремонта, с мероприятиями энерго- и ресурсосбережения.

Изучение нормативно-правовых документов. Ознакомление с организацией работы персонала по обслуживанию технологического оборудования. Изучение метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля работы технологического оборудования и качества выпускаемой продукции.

В материалах по подготовке к выполнению выпускной квалификационной работы и индивидуальном задании на преддипломную практику должна обязательно присутствовать исследовательская часть, заключающаяся в проведении анализа различными средствами работы теплоэнергетических систем, выборе компромиссных вариантов и выработке рекомендаций по их совершенствованию по заданным технологическим, энергетическим и др. критериям.

Заключительный этап.

Подготовка отчета и защита результатов преддипломной практик.

Для реализации задач преддипломной практики студенты используют общенаучные и общетехнические методы исследований.

4.4 Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля

№ п/п	Раздел практики, темы раздела	Всего часов	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля
1	Инструктаж по программе практики, подготовке отчета и процедуре защиты	2	Работа с учебной литературой	Экспресс-опрос
2	Инструктаж по технике безопасности и правилам безопасного производства работ	4	Работа с учебной литературой	Экспресс-опрос
3	Основной этап	52	Работа с учебной литературой	Экспресс-опрос
4	Подготовка отчета и презентации к защите	10	Работа с учебной литературой	Экспресс-опрос
5	Презентация результатов работы	4	Работа с учебной литературой	Защита отчета
		72		

5 ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Организация практики на всех этапах направлена на обеспечение непрерывности и последовательности овладения обучающимися профессиональной деятельностью в соответствии с требованиями к уровню подготовки выпускника. Преддипломная практика проводится на сторонних предприятиях, в учреждениях и организациях, на основе договоров о базах практики между академией и предприятием, учреждением или организацией или в лабораториях факультета, на соответствующих направлению (специальности) подготовки кафедрах и иных структурных подразделениях.

Студенты заочной формы обучения, совмещающие обучение с трудовой деятельностью на предприятиях (в учреждениях, организациях), вправе проходить в этих организациях практику, в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими на указанных предприятиях (в учреждениях, организациях), соответствует целям практики.

Руководители практики от кафедры выполняют следующие функции:

1. утверждают календарно-тематический план работы каждого студента в соответствии с программой практики;
2. консультируют студентов по вопросам, возникающим в ходе практики, а также по составлению отчетов практики о проделанной работе, поручений;
3. контролируют выполнение календарно-тематических планов и проверяют качество работы студентов;
4. осуществляют прием отчетов по практике.

Текущий контроль осуществляется путем регулярного наблюдения за работой студента по программе практики и выполнению индивидуального задания, а также посредством периодических проверок собранного информационного и другого материалов и подготовки отчета.

Наличие у руководителей существенных замечаний (пропуски работы без уважительных причин, некачественное выполнение предусмотренных программой практики этапов и индивидуальных заданий, отставание в их выполнении) является основанием для внесения соответствующих замечаний с установлением студенту кратчайших сроков устранения замеченных недостатков.

По результатам предварительного ознакомления с особенностью деятельности организации студент готовит краткую характеристику предприятия, объем и тип предприятия и производства, производственный профиль, организационная структура предприятия, технологические особенности или другие особенности, связанные с функционированием предприятия, ассортимент выпускаемой продукции, степень ее обновления: важнейшие показатели организационно-технического уровня производства, изношенность и возраст оборудования, специализация, степень использования проектной мощности.

После изучения работы отдела студенты дают описание организации работы, структуры, системы внутреннего контроля.

При этом студент должен:

ознакомиться с организацией и управлением деятельностью подразделения, видом и основными характеристиками выпускаемой продукции;

изучить имеющееся в подразделении технологическое, программное и метрологическое обеспечение в профиле специальности, действующие положения и инструкции, используемую техническую документацию.

При выполнении задания студенту следует подобрать литературу и другие источники по теме.

В течение практики студенту рекомендуется вести записи, в которых заносятся основные сведения по изученным вопросам, а также все необходимые материалы для оформления отчета по практике.

6 ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ИТОГАМ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Отчетность по практике состоит из отчета. Отчет должен быть составлен в соответствии с указаниями, изложенными в данной программе, материал излагается лаконично, конкретно. Рисунки, графики, технологические схемы оформляются аккуратно на отдельных страницах. Практика оценивается руководителем на основе отчета, составляемого студентом. Отчет о прохождении практики включает описание организации, описание выполненной работы в соответствии с индивидуальным заданием, анализ наиболее сложных и интересных вопросов, изученных студентом на практике.

Учитывая многоплановость теплоэнергетических и теплотехнологических процессов, содержание отчета, при сохранении общей структуры, может иметь специфические особенности.

В материалах по подготовке к выполнению выпускной квалификационной работы и индивидуальном задании на преддипломную практику должна обязательно присутствовать исследовательская часть, заключающаяся в проведении анализа различными средствами работы теплоэнергетических систем, выборе компромиссных вариантов и выработке рекомендаций по их совершенствованию по заданным технологическим, энергетическим и др. критериям.

Отчет должен отражать отношение студента к изученным материалам, те знания и навыки которые он приобрел в ходе практики. Текст отчета должен включать следующие основные структурные элементы:

1. Титульный лист.
2. Содержание.
3. Задание.
4. Отзыв руководителя практики.

5. Введение, в котором указываются цель, задачи, перечень основных работ и заданий, выполненных в процессе практики.
6. Основная часть, содержащая: – характеристику производственной деятельности предприятия или энергетической службы организации; – характеристику технологических процессов с выделением ответственных зон работы энергетических служб; – характеристику структуры управления производственным (технологическим) процессом; – результаты ознакомления с отчетной и производственной документации;
7. Индивидуальное задание.
8. Заключение.
9. Список использованных источников.
10. Приложения (иллюстрации в виде фотографий, графиков, рисунков, схем, таблиц).

Содержательная часть отчета оформляется на стандартных листах белой бумаги форматом А4 на одной стороне с полями: верхнее – 1,5 см; левое – 2,5 см для переплета; правое – 1,0 см; нижнее – 2,5 см. При распечатке на принтере предусматривается размер шрифта 14; рекомендуется печатать через 1,5 интервала.

Отчет вместе с приложениями к нему брошюруется или сшивается и после успешной защиты регистрируется и хранится на кафедре в соответствии с установленным сроком.

Важно сдать отчет о практике в установленный кафедрой и распоряжением деканата срок.

После окончания практики студент сдает отчет на кафедру для регистрации полностью готовый, сброшюрованный отчет вместе с приложениями в сроки, утвержденные графиком учебного процесса. Защита отчетов студентами проводится в течение 10 дней после начала учебы. После регистрации отчета назначается дата защиты.

Если студент не укладывается в график учебного процесса, разработанный и утвержденный учебным отделом, то защита отчета по практике возможна только при получении направления из деканата.

Зачет по практике проставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку.

7 ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ (С ЭЛЕМЕНТАМИ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ)

Индивидуальное задание выдается студентам в начале практики. Они включают в себя различные вопросы, касающиеся отдельных установок или теплотехнологических процессов, и содержит элементы научно-исследовательского характера.

Тема индивидуального задания определяется руководителем практики от академии или выбирается студентом самостоятельно из предложенного ниже списка тем:

1. Расчет системы кондиционирования воздуха производственных помещений.
2. Выбор основного оборудования системы теплоснабжения промышленных предприятий.
3. Разработка системы теплоснабжения промышленного района на базе котельной (водяной или паровой или производственно-отопительной).
4. Выбор оборудования паровой котельной промышленного предприятия.
5. Теплоснабжение жилого района от ЦТП.
6. Теплоснабжение промышленного предприятия (жилого района) от ТЭЦ.
7. Повышение эффективности системы теплоснабжения общественных зданий.
8. Децентрализованное теплоснабжение административного здания.
9. Разработка теплофикационной установки теплоэнергоцентрали.
10. Система обратного водоснабжения ТЭЦ.

11. Разработка энергосберегающих мероприятий при проектировании систем вентиляции, кондиционирования воздуха.
12. Реконструкция паровой котельной в мини ТЭЦ на базе паровой турбины (газопоршневого электрогенератора, электрогенератора с газотурбинным приводом).
13. Снижение выбросов вредных веществ в окружающую среду от промышленных предприятий, источников теплоснабжения.
14. Разработка системы холодоснабжения предприятий.
15. Разработка системы теплоснабжения на базе теплового насоса.
16. Газоснабжение котельной, ТЭЦ.
17. Энергетические характеристики паровой котельной.
18. Энергетические характеристики водогрейной котельной.
19. Вопросы энергосбережения в производственно-отопительных котельных.
20. Энергетические характеристики воздушной компрессорной станции предприятия.
21. Энергетические характеристики холодильной станции.
22. Проектирование котельной с газопоршневым электрогенератором.
23. Комплексное использование тепловой и электрической энергии при производстве технологической продукции.
24. Уменьшение тепловых потерь выбросов с уходящими газами.
25. Анализ работы установок для комбинированной выработки теплоты и холода.
26. Тепло-и хладоснабжение предприятия пищевой промышленности на базе теплонасосной установки.
27. Анализ работы производственно-отопительной котельной с надстройкой паровой турбины.
28. Анализ работы пылеочистки.
29. Вопросы энергосбережения при работе холодильных установок.
30. Анализ вариантов системы отопления здания учебного заведения.
31. Многозональные системы кондиционирования воздуха.
32. Использование теплоты сточных вод для теплоснабжения здания на базе теплонасосных установок.
33. Вопросы деаэрации в системах теплоснабжения.
34. Термодинамический анализ работы тепличного комплекса.
35. Вопросы энергосбережения в системах вентиляции зданий.
36. Анализ влияния нарушений режима отпуска теплоты энергосберегающей организации на качество теплоснабжения потребителя.
37. Анализ работы тепловых пунктов.
38. Анализ работы теплонасосной установки в системе теплоснабжения коттеджа.
39. Разработка системы вентиляции и кондиционирования помещений общественного здания.
40. Расширение ТЭЦ паротурбинным (парогазовым, газотурбинным) энергоблоком электрической мощностью ____ МВт.
41. Модернизация котельного (основного, вспомогательного) оборудования на основе (технологии, оборудования).
42. Реконструкция котельного (основного, вспомогательного) оборудования предприятия.
43. Повышение эффективности работы оборудования котельной за счет (технологии, оборудования).
44. Совершенствование режимов эксплуатации котельного и вспомогательного оборудования.
45. Совершенствование технологии ремонта котельного и вспомогательного оборудования.
46. Исследование технологических процессов (характеристик, режимов и т.п.) с использованием лабораторной установки (компьютерной модели и т.п.).

47. Разработка учебно-лабораторного комплекса (автоматизированной обучающей системы, методических указаний и т.п.) по изучению (применительно к направлению и профилю подготовки).
48. Пуско-наладочные (режимно-наладочные, балансовые, функциональные) испытания энергетического оборудования.

8 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

Защиту практики у студентов проводится в форме зачета, оформляет отчет о результатах практики, который хранится в делах кафедры. Аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета.

Контроль знаний студентов по практике проводится в устной и (или) письменной форме, предусматривает текущий и промежуточный контроль (зачет).

Методы контроля:

- тестовая форма контроля;
- устная форма контроля – опрос и общение с аудиторией по поставленной задаче в устной форме;
- поощрение индивидуальных заданий, в которых студент проработал самостоятельно большое количество дополнительных источников литературы.

Контроль предусматривает устную форму опроса студентов.

8.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Перечень профессиональных компетенций и этапы их формирования

Но- мер/ин декс компе- тенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения программы практики обучающиеся должны:		
		Знать (1-й этап)	Уметь (2-й этап)	Владеть (3-й этап)
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	методы и приемы самоорганизации и дисциплины в получении и систематизации знаний; методику самообразования	развивать свой общекультурный и профессиональный уровень самостоятельно; самостоятельно приобретать и использовать новые знания и умения	работой с литературой и другими информационными источниками
ПК-1	способностью участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией	основные понятия и методы теории информации, основные понятия и виды нормативной документации	использовать возможности современных ПК; использовать информационные технологии при сборе данных и их анализе	навыками работы на персональном компьютере; методами поиска и обработки данных при проектировании объектов энергетики

ПК-3	способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов и их элементов по стандартным методикам	закономерности обработки информации, требования при проведении технико-экономического обоснования проектных разработок	анализировать и проводить анализ при выборе сравниваемых предпроектных решений или отдельных их решений	методологией технико-экономического обоснования и стандартными методиками оценки отдельных решений
ПК-4	способностью к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата	закономерности обработки информации, требования при проведении технико-экономического обоснования проектных разработок	анализировать и проводить анализ при выборе сравниваемых предпроектных решений или отдельных их решений	методологией технико-экономического обоснования и стандартными методиками оценки отдельных решений

Преддипломная практика проводится в целях получения профессиональных умений и опыта деятельности. Студенты, осваивающие программу бакалавриата, готовятся к профессиональной деятельности:

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;

организационно-управленческая деятельность:

- планирование работы персонала;
- участие в разработке оперативных планов работы первичных производственных подразделений;
- выполнение работ по одной или нескольким должностям служащих;

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;

сервисно-эксплуатационная деятельность:

- обслуживание технологического оборудования;
- участие в проверке технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организации профилактических осмотров и текущего ремонта;

- составление заявок на оборудование и запасные части, подготовка технической документации на ремонт.

8.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Показателями уровня освоенности компетенций на всех этапах их формирования являются:

1-й этап (уровень знаний):

- Умение отвечать на основные вопросы и тесты на уровне понимания сути – удовлетворительно (3).
- Умение грамотно рассуждать по теме задаваемых вопросов – хорошо (4)
- Умение формулировать проблемы по сути задаваемых вопросов – отлично (5)

2-й этап (уровень умений):

- Умение решать простые задачи с незначительными ошибками – удовлетворительно (3).
- Умение решать задачи средней сложности – хорошо (4).
- Умение решать задачи повышенной сложности, самому ставить задачи – отлично (5).

3-й этап (уровень владения навыками):

- Умение формулировать и решать задачи из разных разделов с незначительными ошибками – удовлетворительно (3).
- Умение находить проблемы, решать задачи повышенной сложности – хорошо (4).
- Умение самому ставить задачи, находить недостатки и ошибки в решениях – отлично (5).

Показатели и критерии оценивания компетенций

Совокупность ожидаемых результатов образования студентов в форме компетенций по завершении освоения программы практики	Содержание оценочных заданий для выявления сформированности компетенций у студентов по завершении освоения программы практики(уровень освоения)		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Знать (1-й этап): цели, задачи, методы и этапы проектирования теплоэнергетических систем; технические требования к теплоэнергетическим системам, предъявляемые различными отраслями промышленности; методы выбора и расчета теплоэнергетических систем, оценки их энергетических характеристик; современные методы расчета и проектирования теплоэнергетических систем и их компьютерного моделирования	Не полные, фрагментарные знания в области системы фундаментальных знаний (естественнонаучных и инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области теплоэнергетики и теплотехнологий.	Сформированные, содержащие отдельные пробелы, знания в области системы фундаментальных знаний (естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области теплоэнергетики и теплотехнологий.	Сформированные и систематические знания в области системы фундаментальных знаний (естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области теплоэнергетики и теплотехнологий,

<p>Уметь (2-й этап): определять требования и разрабатывать технические задания на отдельные системы и подсистемы теплоэнергетики, включая их системы управления и контроля; оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы; использовать современные технологии проектирования для разработки конкурентоспособных установок и систем теплоэнергетики с необходимыми показателями качества</p>	<p>Не полное, фрагментарное умение применять систему фундаментальных знаний (естественнонаучных и инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области теплоэнергетики и теплотехнологий.</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять систему фундаментальных знаний (естественнонаучных и инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области теплоэнергетики и теплотехнологий.</p>	<p>Успешное и систематическое умение применять систему фундаментальных знаний (естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области теплотехнологии</p>
<p>Владеть (3-й этап): навыками и приемами сбора и анализа информации из источников, в том числе электронных, по тематике выпускной квалификационной работы; современными компьютерными и информационными технологиями в области проектирования теплоэнергетических систем</p>	<p>Не полное, фрагментарное применение навыков использования системы фундаментальных знаний (естественнонаучных и инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области теплоэнергетики и теплотехнологий..</p>	<p>В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков использования системы фундаментальных знаний (естественнонаучных и инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области теплоэнергетики и теплотехнологий.</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков использования системы фундаментальных знаний (естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области теплоэнергетики и теплотехнологии</p>
<p>Опыт деятельности (3-й этап): расчетно-проектная и проектно-конструкторская; научно-исследовательская; организационно-управленческая; производственно-технологическая; сервисно-эксплуатационная</p>	<p>ответы на вопросы не полные, на некоторые ответ не получен, уровень владения знаниями, умениями и навыками удовлетворительный, если имеются заметные погрешности в структуре отчета, владение материалом отчета не вполне свободное, но достаточное</p>	<p>ответы на вопросы преимущественно правильные, но недостаточно четкие, уровень владения сформированными знаниями, умениями и навыками достаточно высокий, но сформулированные задачи изложены с некоторыми погрешностями, владение материалом отчета достаточно свободное</p>	<p>ответы на вопросы четкие, обоснованные и полные, проявлена готовность к дискуссии, высокий уровень владения сформированными знаниями, умениями и навыками, полностью и доходчиво изложены этапы решения задач, четко сформулированы результаты и доказана их высокая значимость, студент</p>

			проявил высокую эрудицию и свободное владение материалом отчета
--	--	--	---

8.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Вопросы по материалам, выносимым на самостоятельное изучение

1. Принципы регулирования отпуска тепла потребителям в системах централизованного теплоснабжения.
2. Закрытые двухтрубные водяные системы теплоснабжения с зависимым присоединением отопительных установок струйным смешением
3. Что такое система электроснабжения? Приведите классификацию центров электропитания и покажите их связь с напряжением питающих сетей?
4. Перечислите основные структурные части системы электроснабжения предприятия.
5. Какова роль распределительных пунктов в распределительных сетях системы электроснабжения предприятия.
6. Укажите все возможные схемы распределительного устройства высокого напряжения главных понизительных подстанций
7. Виды конструктивной реализации кабельных линий. Виды конструктивной реализации линий электропередачи до 1000 В.
8. Чем количественно характеризуется тепловая инерционность датчика температуры, от чего она зависит и как влияет на качество регулирования?
9. Какие виды регуляторов применяются при автоматизации тепловых процессов? Дайте их краткую характеристику и области применения.
10. По каким показателям ориентировочно выбирается регулятор, и какие виды настроек он имеет?
11. Какие позиционные регуляторы выпускаются промышленностью? Приведите примеры и дайте их краткую характеристику.
12. Что понимают под частотными характеристиками? Поясните, как определялись частотные характеристики объекта управления.
13. Что понимают под постоянной времени объекта управления? Какова методика ее определения? Методы определения постоянной времени.
14. Аппараты управления и защиты. Назначение, принцип действия, основные типы, технология монтажа.
15. Автоматические выключатели, контакторы и плавкие предохранители. Назначение, основные типы.
16. Принципиальная схема паровой котельной установки, ее элементы.
17. Принципиальная схема водогрейной котельной установки, ее элементы.
18. Монтаж питательных и циркуляционных насосов.
19. Монтаж трубопроводов котельных.
20. Котельная установка и ее элементы.
21. Подготовка к монтажу котельных установок, вспомогательные работы.
22. Подготовка и прием объекта под монтаж.

23. Внутрибарабанные устройства котла.
24. Тепловой баланс парового котла. Мероприятия по снижению потерь тепла.
25. Водоподготовка и водный режим котла.
26. Учет и контроль расхода электроэнергии.
27. Способы и технические средства регулирования напряжения.
28. Мероприятия по экономии электроэнергии.
29. Основы проектирования систем энергообеспечения.
30. Характеристика района, обслуживаемого предприятием электрических сетей.
31. Электрическая сеть района, напряжение сети, связь подстанций с электрическими станциями и между собой.
32. Организация, сроки проведения и содержание ремонтов основного оборудования.
33. Содержание, объем и сроки проведения профилактических испытаний.
34. Организационная схема управления предприятия.
35. Связь оперативного персонала с диспетчерской службой.
36. Основные руководящие и нормативно-технические материалы, используемые для проектирования.
37. Рабочие проекты. Состав рабочих проектов.
38. Типовые проекты и их привязка к конкретным условиям.
39. Устройство газопроводов. Классификация.
40. Арматура газопроводов: устройство, назначение, принцип работы.
41. Режимы работы систем газораспределения.
42. Газорегуляторные пункты. Технологические схемы оборудования ГРП (ГРУ).
43. Правила эксплуатации ГРП и ГРУ. Правила безопасности при техническом обслуживании.
44. Действующие нормативные Законы Российской Федерации и постановления Правительства Российской Федерации и Удмуртской Республики.
45. Каковы основные принципы энергосберегающей политики России?
46. Классификация топливно-энергетических ресурсов.
47. Назначение и виды энергетических балансов.
48. Принципиальная схема энергобаланса промышленного предприятия.
49. Нормирование удельных расходов энергоносителей.
50. Необходимость введения энергетических паспортов для промышленных потребителей топливно-энергетических ресурсов?

Примерный перечень контрольных вопросов при защите отчета по преддипломной практике

1. Какими свойствами должны обладать высокотемпературные теплоносители и в каких случаях рационально применять их в теплообменниках?
2. Какие достоинства и недостатки имеют спиральные и пластинчатые теплообменники по сравнению с кожухотрубчатыми?
3. Какие преимущества и недостатки имеют регенеративные аппараты по сравнению с рекуперативными?
4. В каком случае следует учитывать лучистый теплообмен: при передаче теплоты от горячих газов к насадке или при передаче от насадки к нагреваемому воздуху?
5. Общие принципы устройства схем теплоснабжения. Иерархическое построение систем теплоснабжения.

6. Макроэкономическое значение, достоинства и недостатки централизованного теплоснабжения. Сезонные и круглогодичные потребители. Графики сезонного и суточного теплопотребления.
7. Общая характеристика водяных тепловых сетей. Общая характеристика паровых тепловых сетей
8. Одно-, двух- и многотрубные схемы водяных систем централизованного теплоснабжения.
9. Принципы регулирования отпуска тепла потребителям в системах централизованного теплоснабжения.
10. Закрытые двухтрубные водяные системы теплоснабжения с зависимым присоединением отопительных установок струйным смешением
11. Что такое система электроснабжения? Приведите классификацию центров электропитания и покажите их связь с напряжением питающих сетей?
12. Перечислите основные структурные части системы электроснабжения предприятия.
13. Какова роль распределительных пунктов в распределительных сетях системы электроснабжения предприятия.
14. Укажите все возможные схемы распределительного устройства высокого напряжения главных понизительных подстанций
15. Виды конструктивной реализации кабельных линий. Виды конструктивной реализации линий электропередачи до 1000 В.
16. Чем количественно характеризуется тепловая инерционность датчика температуры, от чего она зависит и как влияет на качество регулирования?
17. Какие виды регуляторов применяются при автоматизации тепловых процессов? Дайте их краткую характеристику и области применения.
18. По каким показателям ориентировочно выбирается регулятор, и какие виды настроек он имеет?
19. Какие позиционные регуляторы выпускаются промышленностью? Приведите примеры и дайте их краткую характеристику.
20. Что понимают под частотными характеристиками? Поясните, как определялись частотные характеристики объекта управления.
21. Что понимают под постоянной времени объекта управления? Какова методика ее определения? Методы определения постоянной времени.
22. Аппараты управления и защиты. Назначение, принцип действия, основные типы, технология монтажа.
23. Автоматические выключатели, контакторы и плавкие предохранители. Назначение, основные типы.
24. Принципиальная схема паровой котельной установки, ее элементы.
25. Принципиальная схема водогрейной котельной установки, ее элементы.
26. Монтаж питательных и циркуляционных насосов.
27. Монтаж трубопроводов котельных.
28. Котельная установка и ее элементы.
29. Подготовка к монтажу котельных установок, вспомогательные работы.
30. Подготовка и прием объекта под монтаж.
31. Внутрибарабанные устройства котла.
32. Тепловой баланс парового котла. Мероприятия по снижению потерь тепла.
33. Водоподготовка и водный режим котла.
34. Учет и контроль расхода электроэнергии.
35. Способы и технические средства регулирования напряжения.

36. Мероприятия по экономии электроэнергии.
37. Основы проектирования систем энергообеспечения.
38. Характеристика района, обслуживаемого предприятием электрических сетей.
39. Электрическая сеть района, напряжение сети, связь подстанций с электрическими станциями и между собой.
40. Организация, сроки проведения и содержание ремонтов основного оборудования.
41. Содержание, объем и сроки проведения профилактических испытаний.
42. Организационная схема управления предприятия.
43. Связь оперативного персонала с диспетчерской службой.
44. Основные руководящие и нормативно-технические материалы, используемые для проектирования.
45. Рабочие проекты. Состав рабочих проектов.
46. Типовые проекты и их привязка к конкретным условиям.
47. Устройство газопроводов. Классификация.
48. Арматура газопроводов: устройство, назначение, принцип работы.
49. Режимы работы систем газораспределения.
50. Газорегуляторные пункты. Технологические схемы оборудования ГРП (ГРУ).
51. Правила эксплуатации ГРП и ГРУ. Правила безопасности при техническом обслуживании.
52. Действующие нормативные Законы Российской Федерации и постановления Правительства Российской Федерации и Удмуртской Республики.
53. Каковы основные принципы энергосберегающей политики России?
54. Классификация топливно-энергетических ресурсов.
55. Назначение и виды энергетических балансов.
56. Принципиальная схема энергобаланса промышленного предприятия.
57. Нормирование удельных расходов энергоносителей.
58. Необходимость введения энергетических паспортов для промышленных потребителей топливно-энергетических ресурсов?
59. Методы измерений показателей энергоэффективности.
60. Механические характеристики рабочих машин и их физическое обоснование.
61. Выбор электропривода. Выбор рода тока и величины напряжения.
62. Переходные процессы в электроприводах и электромеханическая постоянная времени.
63. Механические характеристики электрических двигателей и их физическое обоснование.
64. Выбор электродвигателей по конструктивному исполнению. Серии асинхронных электродвигателей. Условные обозначение эксплуатационных параметров в паспорте электродвигателя. Выбор электродвигателей по частоте вращения.
65. Коэффициент мощности и его значение в энергетике. Показать на примерах.

8.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Знания, приобретаемые в ходе прохождения практики (1-й этап):

1. Перечислите цели, задачи, методы и этапы проектирования теплоэнергетических систем.
2. Какие технические требования предъявляются к теплоэнергетическим системам, предъявляемые различными отраслями промышленности.
3. Методы выбора и расчета теплоэнергетических систем, оценки их энергетических характеристик.

4. Назовите современные методы расчета и проектирования теплоэнергетических систем и их компьютерного моделирования.
5. Какие материалы, узлы, детали и агрегаты энергетического и теплотехнологического оборудования имеются на объекте практики.
6. Перечислите основные правила организации эксплуатации вспомогательного и основного оборудования систем тепло- и электроснабжения.
7. Какие правила техники безопасности, охраны труда и противопожарной техники должны соблюдаться на производстве.
8. Перечислите рабочие участки предприятия, их назначение.
9. Какое оборудование используется на предприятии. Устройство, технические характеристики и принцип работы обслуживаемых машин, механизмов.
10. Принципы и признаки неполадок и способы их устранения в электроприводах, аппаратах, приборах теплоснабжения и автоматики.

Умения, приобретаемые в ходе прохождения практики (2-й этап):

1. Перечислите требования и порядок разработки технического задания на отдельные системы и подсистемы теплоэнергетики, включая их системы управления и контроля.
2. Как оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы.
3. Использование современных технологии проектирования для разработки конкурентоспособных установок и систем теплоэнергетики с необходимыми показателями качества.
4. Как собрать исходные данные по всем элементам тепло- и электротехнологического оборудования, его рабочие характеристики.
5. Для чего и каким образом можно выполнить необходимые расчеты для технологической части и вспомогательного оборудования.
6. Как применить компьютерную технику для конкретных проектных и конструкторских задач.
7. Как применять правила ЕСКД, СПДС, ГОСТ, СП и технические регламенты в технической документации.
8. Как провести сбор, анализ и систематизацию необходимой информации в области теплоэнергетики и теплотехники.
9. Как использовать информационные технологии, в том числе современные средства компьютерной графики в своей предметной области
10. Как использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности
11. Как анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований

Опыт деятельности и навыки, приобретаемые в ходе прохождения практики (3-й этап):

1. Приемы сбора и анализа информации из источников, в том числе электронных, по тематике выпускной квалификационной работы;
2. Современные компьютерные и информационные технологии в области проектирования теплоэнергетических систем.
3. Обоснуйте алгоритм по основным ремонтным, монтажным, пуско-наладочным работам и приемами безопасной и безотказной эксплуатацией основного и вспомогательного оборудования на объектах тепло- электро- водо и газоснабжения.
4. Перечислите методики и этапы внедрения экологически чистых и энергоэффективных технологий на производстве

5. Что включает в себя правовая база в области использования энергоресурсов.
6. Расчет и проектирование деталей и узлов в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования.
7. Проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов.
8. Что означает - спланировать работу персонала.

Освоение основной образовательной программы, в том числе преддипломной практики, сопровождается текущим контролем успеваемости и промежуточной аттестацией обучающихся.

Текущий контроль успеваемости обучающихся является элементом внутривузовской системы контроля качества подготовки специалистов и способствует активизации познавательной деятельности обучающихся в межсессионный период как во время контактной работы обучающихся с преподавателем, так и во время самостоятельной работы. Текущий контроль осуществляется руководителем практики (от академии и (или) предприятия) и может проводиться в следующих формах: индивидуальный и (или) групповой опрос (устный или письменный) на занятиях; защита реферата; презентация проектов, др. заданий, выполненных индивидуально или группой обучающихся; анализ деловых ситуаций (анализ вариантов решения проблемы, обоснования выбора оптимального варианта решения, др.); тестирование (письменное или компьютерное); контроль самостоятельной работы студентов (в письменной или устной форме).

По итогам текущего контроля руководитель практики отмечает обучающихся, проявивших особые успехи, а также обучающихся, не выполнивших запланированные виды работ.

Промежуточная аттестация призвана оценить компетенции, сформированные у обучающихся в процессе обучения и обеспечить контроль качества освоения программы. Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированных компетенций обучающихся предусматривается зачет с оценкой (дифференцированный зачет) с шкалой оценивания: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Отметка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если он усвоил материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении вопросов, обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Отметка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Отметка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Отметка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы..

9 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1.	Вайнштейн, В.М. Основы научных исследований / В. М. Вайнштейн, О. В. Кононова, М. З. Вайнштейн. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2011.	1-3	8	ЭБС «Русконт» https://rcont.ru/efd/277944	
2.	Лекомцев П. Л., Олин Н. Л. Математическое моделирование [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов очной и заочной форм обучения направления «Теплоэнергетика и теплотехника» «Агроинженерия», - Ижевск: , 2013. - Режим доступа: http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&download=1&parent=12771&id=13312	1-3	8	95	http://portal.izhgsha.ru
3.	Пилипенко, Н.В. Энергосбережение и повышение энергетической эффективности инженерных систем и сетей / Н.В. Пилипенко, И.А. Сиваков. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет ИТМО, 2013. – 274 с.	1-3	8	ЭБС AgriLib http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/3458	
4.	Шарапов, В.И. Инженерные системы зданий и сооружений. Теплогазоснабжение с основами теплотехники: уч. пособие / В.И. Шарапов. – Ульяновск: УлГТУ, 2013.	1-3	8	ЭБС "AgriLib" http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/2593	
5.	Экономика и управление системами теплоэнергетики. Учебное пособие. В.Л. Редников Ижевск: ФГОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016	1-3	8	ЭБС ИжГСХА	
6.	Водоснабжение сельского населенного пункта : учеб.-метод. пособие к вып. расчетно-граф. работы по дисц. "Технол. энергосистемы предприятий" для студ., обуч. по напр. "Теплоэнергетика" / ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА ; сост. Н. П. Кочетков. - Ижевск : РИО ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2016. - 69 с.	1-3	8	ЭБС ИжГСХА	
7.	Расчет питающих и распределительных сетей : учебное пособие по курсу "Электрические сети" для студентов, обучающихся по направлению "Агроинженерия" магистерской программы "Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве" / Н. П. Кочетков, Т. А. Родыгина. - Ижевск : РИО ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. - 49 с.	1-3	8	ЭБС ИжГСХА	

9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1.	Амерханов, Р.А. Проектирование систем теплоснабжения с.х. / Р.А. Амерханов, Б.Х. Драганов. – Краснодар, 2001.	1-3	8	50	
2.	Бусоргина, Н.А. Экология. Курс лекций / Н.А. Бусоргина, К.Е. Ведерников. – ФГОУ ВПО ИжГСХА, 2009.	1-3	8	98	http://portal.izh

					gsha.ru
3.	Быстрицкий, Г. Ф. Энергосиловое оборудование промышленных предприятий / Г.Ф. Быстрицкий.. : ИНФРА-М, 2007	1-3	8	50	
4.	Галашов, Н.Н. Технологические процессы выработки электроэнергии на ТЭС и ГЭС / Н.Н. Галашов. – Томск: ГОУ ВПО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», 2010. – 90 с.	1-3	8	ЭБС AgriLib	
5.	Долговых О.Г. Основы энергосбережения. – Ижевск: РИО ИжГСХА, 2008г.	1-3	8	97	http://portal.izhgsha.ru
6.	Кожухар, В.М. Основы научных исследований / В.М. Кожухар. – ИТК "Дашков и К", 2010.	1-3	8	ЭБС «Рус-конт»	
7.	Крикуненко, Р.И. Общезаводское хозяйство предприятий / Р.И. Крикуненко, О.Н. Кузнецова, А.С. Хабибулин, Э.А. Мухаметзянова. – Казань: Изд-во КГТУ, 2007.	1-3	8	ЭБС «Рус-конт» http://rucont.ru/	
8.	Мальгин, Е. Н. Математические методы в технических расчётах: учебное пособие / Тамбов: ТГТУ, 2010. – 80 с.	1-3	8	ЭБС "AgriLib"	
9.	Олин, Н.Л. Математическое моделирование в среде Maple / Н.Л. Олин, П.Л. Лекомцев. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2008.	1-3	8	98	
10.	Паничев В.В. Компьютерное моделирование: учебное пособие / В.В. Паничев, Н.А. Соловьев. – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2008. – 130 с.	1-3	8	ЭБС «Рус-конт»	
11.	Соколов, Е.Я. Теплофикация и тепловые сети: Учебное пособие для вузов – 7-е издание перераб. / Е.Я. Соколов. – М.: Изд-во МЭИ, 2006. – 472 с.	1-3	8	100	
12.	Соколов, Е.Я. Теплофикация и тепловые сети: Учебное пособие для вузов – 7-е издание перераб. / Е.Я. Соколов. – М.: Изд-во МЭИ, 2006. – 472 с.	1-3	8	100	
13.	Ушаков, Л.С. Организация и планирование научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ : учеб. пособие для студентов вузов и аспирантов / Л.С. Ушаков, Ю.Е. Котылев, С.А. Рябчук. – ОрелГТУ, 2006. – 108 с	1-3	8	ЭБС «Рус-конт» http://rucont.ru/	
14.	Шабалдин, Е.Д. Метрология и эл.измерения / Е.Д. Шабалдин [и др.]; под ред. Е.Д. Шабалдина. – Екатеринбург, 2006.	1-3	8	ЭБС «AgriLib», http://ebs.rgazu.ru	

9.3 Перечень интернет-ресурсов

1. Сайт Министерство энергетики Российской Федерации <http://minenergo.gov.ru/>
2. Федеральная служба тарифов Российской Федерации <http://www.fstrf.ru>.
3. Министерство энергетики и ЖКХ Удмуртской Республики <http://rekudm.ru>.
4. Сайт ФГБОУ ВО «Ижевская ГСХА» <http://www.izhgsha.ru>
5. Интернет портал ФГБОУ ВО «Ижевская ГСХА» <http://portal.izhgsha.ru>
6. Сайт газеты «Энергетика и промышленность России» <http://www.eprussia.ru/>

9.4 Методические указания по освоению программы практики

Перед прохождением практики студенту необходимо ознакомиться с программой практики, размещенной на портале и просмотреть основную литературу, приведенную в рабочей программе в разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение программы практики». Книги, размещенные в электронно-библиотечных системах доступны из любой точки, где имеется выход в «Интернет», включая домашние компьютеры и устройства, позволяющие работать в сети «Интернет». Если выявили проблемы доступа к указанной литературе, обратитесь к преподавателю (либо на занятиях, либо через портал академии).

Для эффективного освоения практики рекомендуется посещать все виды занятий в соответствии с расписанием и выполнять все домашние задания в установленные преподавателем сроки. В случае пропуска занятий по уважительным причинам, необходимо подойти к преподавателю и получить индивидуальное задание по пропущенной теме.

Полученные знания и умения в процессе освоения программы практики студенту рекомендуется применять для решения своих задач, не обязательно связанных с программой практики.

Владение компетенциями в полной мере будет подтверждаться Вашим умением решать конкретные задачи по разработке и проектированию теплоэнергетических и теплотехнологических установок и процессов, а также выявлять существующие проблемы.

Полученные при изучении программы практики знания, умения и навыки рекомендуется использовать при выполнении выпускной квалификационной работы.

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

Освоение программы практики подразумевает использование информационных технологии:

- Поиск информации в глобальной сети Интернет
- Работа в электронно-библиотечных системах
- Работа в ЭИОС вуза (работа с порталом и онлайн-курсами в системе moodle.izhgsha.ru)
- Мультимедийные лекции
- Работа в компьютерном классе
- Компьютерное тестирование

При изучении учебного материала используется комплект лицензионного программного обеспечения следующего состава:

1. Операционная система: Microsoft Windows 10 Professional. Подписка на 3 года. Договор № 9-БД/19 от 07.02.2019. Последняя доступная версия программы. Astra Linux Common Edition. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.
2. Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). Microsoft Office Standard 2016. Бессрочная лицензия. Договор №79-ГК/16 от 11.05.2016. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №0313100010014000038-0010456-01 от 11.08.2014. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №26 от 19.12.2013. Microsoft Office Professional Plus 2010. Бессрочная лицензия. Договор №106-ГК от 21.11.2011. P7-Офис. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.
3. Информационно-справочная система (справочно-правовая система) «Консультант плюс». Соглашение № ИКП2016/ЛСВ 003 от 11.01.2016 для использования в учебных целях бессрочное. Обновляется регулярно. Лицензия на все компьютеры, используемые в учебном процессе.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам:

Информационно-справочная система (справочно-правовая система) «КонсультантПлюс».

«1С:Предприятие 8 через Интернет для учебных заведений» (<https://edu.1cfresh.com/>) со следующими приложениями: 1С: Бухгалтерия 8, 1С: Управление торговлей 8, 1С:ERP Управление предприятием 2, 1С: Управление нашей фирмой, 1С: Зарплата и управление персоналом. Облачный сервис.

10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: переносной компьютер, проектор, доска, экран</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы.</p> <p>Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.</p>
<p>Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p>

Приложение А
Образец титульного листа отчета по преддипломной практике

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИЖЕВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»
Кафедра «Энергетики и электротехнологии»**

**ОТЧЁТ
по преддипломной практике**

по теме (указывается название темы)

Выполнил студент 4 курса _____ группы _____
подпись, дата (Фамилия, инициалы)

Руководитель практики _____
должность _____ подпись, дата (Фамилия, инициалы)

Ижевск 20__

Приложение Б
Образец содержания отчета по преддипломной практике

СОДЕРЖАНИЕ

1. Задание.
2. Отзыв руководителя практики.
3. Введение, в котором указываются цель, задачи, перечень основных работ и заданий, выполненных в процессе практики.
4. Основная часть, содержащая: – характеристику производственной деятельности предприятия или энергетической службы организации; – характеристику технологических процессов с выделением ответственных зон работы энергетических служб; – характеристику структуры управления производственным (технологическим) процессом; – результаты ознакомления с отчетной и производственной документации;
5. Индивидуальное задание.
6. Заключение.
7. Список использованных источников.
8. Приложения (иллюстрации в виде фотографий, графиков, рисунков, схем, таблиц).

Приложение Г
Образец отзыва руководителя преддипломной практики

ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ

о работе студента 4 курса _____ группы _____

подпись, дата (Фамилия, инициалы)

за период прохождения преддипломной практики
по направлению 13.03.01. «Теплоэнергетика и теплотехника»
направленность (профиль) «Энергообеспечение предприятий»

Научный руководитель _____

должность

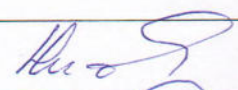
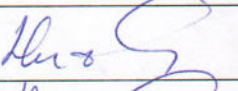
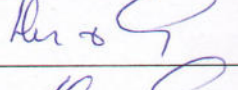

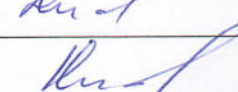
подпись, дата (Фамилия, инициалы)

Примечание:

Далее в отзыве необходимо отразить:

1. Отношение студента к выполняемой работе (интерес к работе, исполнительность, аккуратность, дисциплинированность, грамотность, умение работать с современными информационными системами, коммуникабельность и т.д.).
2. Насколько полно выполнена программа практики, и какие разделы остались невыполненными. Указать причины невыполнения.
3. Оценку уровня развития компетенций практики у студента.
4. Другую информацию, характеризующую работу студента.
5. Оценку работы студента по четырехбальной шкале.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ¹

Номер изменения	Номер измененного листа	Дата внесения изменения и номер протокола	Подпись ответственного за внесение изменений
1	7, 9, 25	№ 2 от 14.09.16	
2	11, 12, 17, 20, 25	№ 2 от 27.09.17	
3	17-20, 23, 25	№ 13 от 22.04.18	
4	23 - 26	№ 9 от 26.06.2019	
5	2, 10-13, 23-25	№ 15 от 20.11.2020	
6	2, 10-13, 23-25	№ 1 от 31.08.21	