

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Арктический государственный агротехнологический университет»

Инженерный факультет им. В. П. Ларионова

Кафедра Энергообеспечение в АПК

Регистрационный номер № 07-10/ТТ-23-51

Преддипломная практика

Рабочая программа

Закреплена за кафедрой **Энергообеспечение в АПК**
Учебный план b130301_23_1_ТТ.plx.plx
13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **9 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 324
в том числе:
Аудиторные занятия 288
Самостоятельная работа 36

Виды контроля в семестрах:
зачеты 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)			
	Неделя			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Практические	288	288	28	288
Итого ауд.	288	288	28	288
Контактная работа	288	288	28	288
Сам. работа	36	36	36	36
Итого	324	324	32	324

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 28.02.2018 г. № 143

Составлена на основании учебного плана 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, утвержденного ученым советом вуза от 10.04.2023г. протокол №6.

Разработчик (и) РПД: к.п.ч., доцент, Машнев Евгений Геннадьевич
степень, звание, фамилия, имя, отчество

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры ЭО в АПК

Зав. кафедрой Яковлев / Яковлева В.Д.
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № 14 от « 17 » мар 20 23 г.

Зав. профилирующей кафедрой Яковлев /Яковлева В.Д./
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № 14 от « 17 » мар 20 23 г.

Председатель МК факультета Парникова Т.А. /Парникова Т.А./
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания МК факультета № 5 от « 19 » мар 20 23 г.

Декан факультета Александров Н.П. /Александров Н.П./
подпись фамилия, имя, отчество

« 23 » мар 20 23 г.

номер 2022


Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК факультета  / Парфенова Т. А.
подпись фамилия, имя, отчество


«16» 05 2024 г. № 19

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024/2025 уч.г.

на заседании кафедры 30 в АПК протокол от «08» 05 2024 г. № 18.

Зав. кафедрой  / Июничева В. В.
подпись фамилия, имя, отчество

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК факультета  / Парфенова Т. А.
подпись фамилия, имя, отчество

«16» 05 20 25 г. № 9

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025/2026 уч.г.

на заседании кафедры 30 в АПК протокол от «24» 04 2025 г. № 4.

Зав. кафедрой  / Июничева В. В.
подпись фамилия, имя, отчество

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК факультета _____ / _____
подпись фамилия, имя, отчество

«__» ____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в ____ / ____ уч.г.

на заседании кафедры _____ протокол от «__» ____ 20__ г. № ____.

Зав. кафедрой _____ / _____
подпись фамилия, имя, отчество

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК факультета _____ / _____
подпись фамилия, имя, отчество

«__» ____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в ____ / ____ уч.г.

на заседании кафедры _____ протокол от «__» ____ 20__ г. № ____.

Зав. кафедрой _____ / _____

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель преддипломной практики - закрепление и развитие теоретических знаний, приобретение опыта в областях профессиональной деятельности.

Задачи преддипломной практики:

- закрепление и развитие теоретических знаний, полученных при изучении дисциплин учебного плана;
- изучение функционирования технических систем применительно к конкретным условиям производства и разработка проектов на теплоэнергетическом предприятии;
- сбор материала для выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР).

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПК-1: Способен к разработке технологических схем теплоэнергетического производства, тепловых сетей и систем теплоснабжения

ИД-1: Использует номенклатуру оборудования систем теплоснабжения, тепловых сетей, их устройство, технические характеристики, условные обозначения на схемах, методы монтажа, регулировки, наладки и ремонта

Знать:

Номенклатуру основного оборудования систем теплоснабжения, тепловых сетей, принципиальные схемы их устройства, основные технические характеристики

Уметь:

определять типы основного оборудования систем теплоснабжения, тепловых сетей, их условные обозначения на схемах

Владеть:

навыками определения характеристик простейших технологических схем теплоэнергетического производства

ИД-2: Проводит анализ и осуществляет подбор оборудования технологических схем теплоэнергетического производства и систем теплоснабжения, графически представлять информацию разрабатываемых технологических схем

Знать:

основные методы сравнительного анализа технологических схем теплоэнергетического производства и систем теплоснабжения

Уметь:

производить расчет эффективности работы основного оборудования систем теплоснабжения, надежности технических систем

Владеть:

аналитическими навыками исследования простейших технологических схем теплоэнергетического производства

ИД-3: Выполняет проекты различных технологических схем, разработки технологических карт монтажа, регулировки, наладки и ремонта теплоэнергетического оборудования, выполнения

Знать:

общую технологию теплоэнергетического производства, основные виды и типы технологических схем

Уметь:

осуществлять подбор основного оборудования технологических схем теплоэнергетического производства

Владеть:

Навыками проектирования технологических схем теплоэнергетического производства

ПК-2: Готов к участию в организации контроля и диагностирования технического состояния теплоэнергетического оборудования, тепловых сетей, систем теплоснабжения

ИД-1: Теоретически обосновывает выбор методов диагностирования технического состояния теплоэнергетического оборудования, тепловых сетей

Знать:

основы метрологии и современные методы метрологического обеспечения технологических процессов объектов профессиональной деятельности

Уметь:

демонстрировать знание современных методов метрологического обеспечения технологических процессов объектов профессиональной деятельности

Владеть:

навыками метрологического обеспечения технологических процессов объектов профессиональной деятельности с использованием современных методов
ИД-2: Определяет техническое состояние теплоэнергетического оборудования, выявляет дефекты оборудования систем теплоснабжения
Знать:
методы расчета и схемы метрологического обеспечения технологических процессов всех объектов профессиональной деятельности
Уметь:
использовать современные методы расчета и схемы метрологического обеспечения технологических процессов
Владеть:
навыками расчета и применения схем метрологического обеспечения технологических процессов с использованием современных методов
ИД-3: Применяет технические средства для диагностирования технического состояния теплоэнергетического оборудования, составления актов дефектации, ведения паспортизации установленных на предприятии оборудования
Знать:
виды технических средств для диагностирования теплоэнергетического оборудования
Уметь:
составлять акты дефектации, ведения паспортизации установленных на предприятии оборудования
Владеть:
владеть навыками диагностирования теплоэнергетического оборудования, составления актов дефектации, ведения паспортизации установленных на предприятии оборудования
ПК-3: Готов к разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на объектах теплоэнергетики
ИД-1: Использует нормативы по энерго- и ресурсосбережению на объектах теплоэнергетики
Знать:
Нормативы и современные требования по энерго- и ресурсосбережению на различных всех объектах профессиональной деятельности
Уметь:
Применять знания нормативов по энерго- и ресурсосбережению на различных объектах профессиональной деятельности
Владеть:
навыками демонстрации знаний нормативов и требований по энерго- и ресурсосбережению на различных объектах профессиональной деятельности
ИД-2: Выбирает типовые методы и способы выполнения профессиональных задач по энергосбережению, оценивает их качество
Знать:
методы и способы выполнения профессиональных задач по энерго- и ресурсосбережению
Уметь:
оценивать качество выполнения профессиональных задач по энерго-ресурсосбережению
Владеть:
навыками выполнения профессиональных задач по энерго- и ресурсосбережению
ИД-3: Анализирует эффективность проводимых организационно-технических мероприятий по энергосбережению на трубопроводах и оборудовании тепловых сетей
Знать:
виды организационно-технических мероприятий по энерго и ресурсосбережению на объектах теплоэнергетики
Уметь:
анализировать эффективность проводимых организационно-технических мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на предприятии
Владеть:
навыками оценки эффективности проводимых организационно-технических мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на предприятии
ПК-4: Способен планировать, организовывать и управлять процессом эксплуатации котлов, трубопроводов и оборудования тепловых сетей
ИД-1: применяет требования нормативных документов по эксплуатации оборудования и сооружений тепловых сетей, котлового оборудования, основы менеджмента энергетического производства в профессиональной деятельности
Знать:

правила технической эксплуатации основного теплоэнергетического оборудования, типовых тепловых энергоустановок и тепловых сетей, котлового оборудования
Уметь:
анализировать состояние теплоэнергетического производства по соблюдению требований и правил технической эксплуатации типового оборудования
Владеть:
Навыки технической эксплуатации теплоэнергетического оборудования, тепловых энергоустановок и тепловых сетей, котлового оборудования
ИД-2: разрабатывает инструкции с учетом специфики производства по эксплуатации оборудования, планы-графики проведения работ по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту оборудования
Знать:
виды и типы технологических карт монтажа, регулировки, наладки и ремонта основного теплоэнергетического оборудования
Уметь:
осуществлять выбор методов монтажа, регулировки, наладки и ремонта и применять их при выполнении поставленной производственной задачи
Владеть:
Навыками разработки технологических карт монтажа, регулировки, наладки и ремонта типового теплоэнергетического оборудования
ИД-3: Разрабатывает проекты текущих и перспективных планов работы, владеет методами управления трудовым коллективом в процессе выполнения производственных задач
Знать:
Основные принципы планирования и методы управления трудовым коллективом, методику разработки должностных инструкций
Уметь:
Составлять план производственной деятельности предприятия теплоэнергетики, распределять функциональные обязанности между членами трудового коллектива в рамках выполнения поставленной производственной задачи
Владеть:
Навыками общего планирования производственной деятельности, разработки должностных инструкций

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

2.1 Знать:
2.1.1 технологию теплоэнергетического производства, основные виды и типы технологических схем, номенклатуру основного оборудования систем теплоснабжения, тепловых сетей, принципиальные схемы их устройства, основные технические характеристики, правила технической эксплуатации теплоэнергетического оборудования, типовых тепловых энергоустановок и тепловых сетей, котлового оборудования
2.2 Уметь:
2.2.1 определять типы основного оборудования систем теплоснабжения, тепловых сетей, их условные обозначения на схемах, осуществлять подбор основного оборудования технологических схем теплоэнергетического производства, анализировать состояние теплоэнергетического производства по соблюдению требований и правил технической эксплуатации типового оборудования, производить расчет эффективности работы основного оборудования систем теплоснабжения, надежности технических систем
2.3 Владеть:
2.3.1 навыками определения характеристик технологических схем теплоэнергетического производства, проектирования технологических схем теплоэнергетического производства, технической эксплуатации теплоэнергетического оборудования, тепловых энергоустановок и тепловых сетей, котлового оборудования

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ООП:	Б2.В
3.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
3.1.1	Котельные установки и теплогенераторы
3.1.2	Тепломассообменное оборудование предприятий
3.1.3	Теплоснабжение и тепловые сети
3.1.4	Безопасность жизнедеятельности
3.1.5	Проектный практикум
3.1.6	Производственная практика: эксплуатационная практика

3.1.7	Технико-экономическое обоснование проекта
3.1.8	Методология и организация проектной деятельности
3.1.9	Отопление и вентиляция
3.1.10	Основы научных исследований
3.1.11	Производственная практика: технологическая практика
3.1.12	Системы автоматизированного проектирования в теплоэнергетике
3.1.13	Управление личным временем тайм-менеджмент
3.1.14	Котельные установки и теплогенераторы
3.1.15	Тепломассообменное оборудование предприятий
3.1.16	Теплоснабжение и тепловые сети
3.1.17	Безопасность жизнедеятельности
3.1.18	Проектный практикум
3.1.19	Производственная практика: эксплуатационная практика
3.1.20	Технико-экономическое обоснование проекта
3.1.21	Методология и организация проектной деятельности
3.1.22	Отопление и вентиляция
3.1.23	Основы научных исследований
3.1.24	Производственная практика: технологическая практика
3.1.25	Системы автоматизированного проектирования в теплоэнергетике
3.1.26	Управление личным временем тайм-менеджмент
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Энергосбережение в теплоэнергетике
3.2.2	Преддипломная практика
3.2.3	Промышленная автоматика в теплоэнергетике
3.2.4	Эксплуатация теплоэнергетического оборудования
3.2.5	Энергетические обследования предприятий
3.2.6	Энергосбережение в теплоэнергетике
3.2.7	Промышленная автоматика в теплоэнергетике
3.2.8	Эксплуатация теплоэнергетического оборудования
3.2.9	Энергетические обследования предприятий

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя				
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Практические	288	288	288	288
Итого ауд.	288	288	288	288
Контактная работа	288	288	288	288
Сам. работа	36	36	36	36
Итого	324	324	324	324

Общая трудоемкость дисциплины (з.е.)

9 ЗЕТ

**5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С
УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ
ЗАНЯТИЙ. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ
ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр /	Часы	Компетенции	Литература	Интепакт.	Примечание
	Раздел 1. Подготовительный этап						
1.1	Ознакомление с практикой: - инструктаж по ТБ - ознакомление и разъяснение целей, задач, содержания практики и общей характеристикой места практики /Пр/	8	2	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3 ИД-1ПК-4 ИД-3ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 2. Экспериментальный этап						
2.1	Ознакомление с предприятием /Пр/	8	4	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-3ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.2	Изучение материалов по технологии производства на предприятии теплоэнергетики /Пр/	8	72	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3 ИД-1ПК-4 ИД-3ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.3	Изучение материалов по техническому оснащению производства /Пр/	8	52	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3 ИД-1ПК-4 ИД-3ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.4	Изучение материалов по обеспечению безопасности и соблюдению мер охраны труда на предприятии /Пр/	8	38	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3 ИД-1ПК-4 ИД-3ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.5	Изучение материалов по технико-экономическому состоянию производственной деятельности предприятия /Пр/	8	48	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3 ИД-1ПК-4 ИД-3ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.6	Изучение современных научно-технических разработок в области теплотехнологий, сбор материала для дипломного проектирования /Пр/	8	72	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3 ИД-1ПК-4 ИД-3ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

2.7	Обработка материалов и оформление отчета по преддипломной практике /Ср/	8	34	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3 ИД-1ПК-4 ИД-3ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.8	Подготовка к защите и защита отчета на кафедре /Ср/	8	2	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3 ИД-1ПК-4 ИД-3ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Система контроля за ходом и качеством усвоения студентами содержания данной дисциплины включает следующие виды:

Текущий контроль – проводится систематически с целью установления уровня овладения студентами учебного материала в течение семестра. К формам текущего контроля относятся: опрос, тестирование (Т), контрольной работы (К).

Выполнение этих работ является обязательным для всех студентов, а результаты являются основанием для выставления оценок (баллов) текущего контроля.

Промежуточный контроль – оценка уровня освоения материала по самостоятельным разделам дисциплины. Проводится в заранее определенные сроки. Проводится два промежуточных контроля в семестр. В качестве форм контроля применяют коллоквиумы, контрольные работы, самостоятельное выполнение студентами домашних заданий с отчетом (защитой), тестирование по материалам дисциплины.

Итоговый контроль – оценка уровня освоения дисциплины по окончании ее изучения в форме зачета (экзамена).

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) включает в себя:

- Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- Описание показателей и критериев оценивания компетенций на этапе изучения дисциплины, описание шкал оценивания;
- Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Фонд оценочных средств прилагается к рабочей программе дисциплины как приложение.

Фонд оценочных средств (ФОС) - комплекты методических и оценочных материалов, методик и процедур, предназначенных для определения соответствия или несоответствия уровня достижений обучающихся планируемым результатам обучения. ФОС должны соответствовать ФГОС и ООП, целям и задачам обучения, предметной области, быть достижимыми, исполнимыми, включать полную представления материалов.

При составлении ФОС для каждого результата обучения по дисциплине, модулю, практике необходимо определить этапы формирования компетенций, формы контроля, показатели и критерии оценивания сформированности компетенции на различных этапах ее формирования, шкалы и процедуры оценивания.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Семенов Б. А.	Инженерный эксперимент в промышленной теплотехнике, теплоэнергетике и теплотехнологиях: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань; Режим оступа: https://e.lanbook.com/book/209_639 , 2022
Л1.2	Быстрицкий Г. Ф.	Теплотехника и энергосиловое оборудование промышленных предприятий: учебник для вузов	Москва: Юрайт; Режим доступа: https://urait.ru/bcode/512922 , 2023

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
--	---------------------	----------	-------------------

Л2.1	Хакимзянов И. Ф., Сафин Р. Р., Воронин А. Е.	Теплоснабжение с основами теплотехники: учебное пособие	Казань: КНИТУ; Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/101_898 , 2016
Л2.2	Кузнецова И. В., Гильмутдинов И. И.	Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях: учебное пособие	Казань: КНИТУ; Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/101_903 , 2017

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Электронная - библиотечная система издательства «Лань»
Э2	Электронный ресурс издательства «ЮРАЙТ»
Э3	Научная электронная библиотека Elibrary.ru;
Э4	Электроннообразовательная среда Moodle

7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Windows Vista TM Home Basic К OEMAct
7.3.1.2	LIBREOFFICE
7.3.1.3	Adobe Reader
7.3.1.4	MathCad (бесплатная версия)

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Справочно-правовая система Консультант Плюс, версия Проф
7.3.2.2	Информационно-правовой портал «Гарант» компании
7.3.2.3	Федеральный портал "Российское образование"
7.3.2.4	Портал «Нормативные правовые акты в Российской Федерации» Министерства
7.3.2.5	юстиции РФ

8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Ауд. № 3.201 Лаборатория теплотехники и гидравлики
Учебная аудитория для занятий семинарского типа, лабораторно-практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.
Оборудование:
1) Комплект учебно-лабораторного оборудования «Датчики расхода, давления и температуры в системе ЖКХ» /производитель ООО «Производственное объединение «Зарница» г. Казань, 2018 г.в./ - 1 комплект;
2) Комплект учебно-лабораторного оборудования «Теплотехника-термодинамика» /производитель ООО «Производственное объединение «Зарница» г. Казань, 2020 г.в./ - 1 комплект;
3) Измеритель теплопроводности МИТ- 1шт
4) Пирометр DIT-130- 1шт.
5) Тепловизор FLIRE60 – 1 шт.
6) Портативный цифровой измеритель температуры ИТ-17К- 1шт
7) Комплект измерительный – шкаф контроля микроклимата ШКПУ-1- 1шт
8) Комплект измерительный IBDL Ревизор iBDLR-#- 1шт
Учебная мебель: столы учебные 2-х местные (парта); стол преподавательский; доска; стулья ученические.
Ауд. № 2.114 Мультимедийный зал научной библиотеки с выходом в интернет. Помещение для выполнения самостоятельной работы и курсового проектирования.
Оборудование:
ПК Системный блок Corequadq6600, 4gbram, 160gb; монитор benqg900wa;
ПК Системный блок Deponeoncore2duoe8300, 2gbram, hdd 160gb; монитор lgw1934s;
Тонкий клиент Eltextc-50;
Учебная мебель:
Компьютерные столы;
Стулья ученические;
Программное обеспечение:
Calculate Linux, GNU General Public License;
Libreoffice Открытое лицензионное соглашение GNUGeneralPublicLicense
Ауд. № 3.202 Лаборатория инженерного творчества.
Учебная аудитория для занятий лекционного и семинарского типа занятий, для лабораторно-практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы студентов и курсового проектирования, с выходом в сеть Интернет.

Оборудование и технические средства обучения:

- 1) ПК (Корпус СТС block-blue. Процессор intel Pentium G630)- 15 шт.,
- 2) Монитор 20 LG Flatron E2042C-BN, LED-15шт.
- 4) Плазменный телевизор 47 LG 47LD455 FHD – 1шт.

Учебная мебель:

- 1) Столы учебные 2-х местные (парта), цвет береза;
- 2) Стол преподавательский;
- 3) Доска для написания мелом;
- 4) Книжный шкаф, закрытый;
- 5) Стулья ученические.

Программное обеспечение:

Windows 7 Professional;

LIBREOFFICE (открытое лицензионное соглашение NUGeneralPublicLicense);

Adobe Reader

Программы для ЭВМ «Комплекс компьютерных имитационных тренажеров (виртуальная лаборатория) «Теплотехника» /Сублицензионный договор №30 от 30.03.2022 г. ИП Колесников Сергей Павлович/

Программы для ЭВМ Комплекс компьютерных имитационных тренажеров (виртуальная лаборатория) «Термодинамика» /Сублицензионный договор №30 от 30.03.2022 г. ИП Колесников Сергей Павлович/

№ 7.101-7.102 Слесарно-механическая мастерская

Учебная аудитория для занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации.

- 1) Верстаки – 22 шт.
- 2) Тиски слесарные, поворотные, ширина губок 140 мм. – 22 шт.
- 3) Тиски слесарные ручные, 50 мм. – 10 шт.
- 4) Чертилка цельнометаллической конструкции, изготовленная из хромо - ванадиевой стали, 120-140 мм. – 10 шт.
- 5) Угольник плоский 160*100 мм. – 5 шт.
- 6) Крейцмейсель 5x150мм, с защитой руки – 10 шт.
- 7) Молоток слесарный с квадратным бойком, с деревянной ручкой, 400 гр. – 20 шт.
- 8) Молоток слесарный с круглым бойком, с деревянной ручкой, 800 гр. – 5 шт.
- 9) Ножовка по металлу, станок с деревянной ручкой, 300 мм. – 20 шт.
- 10) Набор напильников по металлу с деревянной ручкой, 200 мм (плоский, квадратный, трехгранный, круглый и полукруглый) – 20 шт.
- 11) Набор надфилей 150 мм. – 20 шт.
- 12) Набор сверл по металлу 1-13 мм.– 20 шт.
- 13) Линейка металлическая 500мм. – 20 шт.
- 14) Штангенциркуль ШЦ-1-125 0,1 кл.1 – 10 шт.
- 15) Ножницы по металлу с прямым резом 200 мм. – 5 шт.
- 16) Шабер плоский с деревянной ручкой 300 мм. – 5 шт.
- 17) Шабер трехгранный с деревянной ручкой 300 мм. – 5 шт.
- 18) Шабер полукруглый ложкообразный с деревянной ручкой 300 мм.– 5 шт.
- 19) Станок сверлильный настольный, 220 В, 800 Вт, StalexSDP-32FMZQD4132 – 1шт.

№7.108 Лаборатория горячей обработки металлов

Учебная аудитория для занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации

- 1) Сварочный инвертор для аргонной дуговой сварки NYLTIG-200PAC/DC -1 шт.
- 2) Инвертор сварочный MIG 200 "REAL" (№24002)- 1 шт.
- 3) Сварочная установка для сварки алюминия MigPRO 160+ (аргон маска)- 1 шт.
- 4) Струбцина С-образная 100мм.– 10 шт.
- 5) Кувалда с деревянной ручкой 1 кг. - 1 шт.
- 6) Кувалда с деревянной ручкой 2 кг. - 1 шт.
- 7) Кувалда с деревянной ручкой 3 кг. - 1 шт.
- 8) Молот ковочный пневматический MA4129 м.п.ч.80 кг. - 1 шт.
- 9) Наковальня, 50 кг.
- 10) Фильтровентиляционная установка ФВУ-03-05 навесная – 3 шт.
- 11) Комплект плакатов по Техника безопасности при сварочных работах- 1 шт.
- 12) Комплект плакатов организация рабочего места электросварщика- 1 шт.
- 13) Комплект плакатов Дуговая сварка покрытыми электродами- 1 шт.
- 14) Комплект плакатов Сварные соединения и швы- 1 шт.
- 15) Комплект плакатов Строение и параметры сварной дуги- 1 шт.
- 16) Комплект плакатов Признаки классификации сварных швов- 1 шт.
- 17) Клещи кузнечные для квадрата - 2 шт.
- 18) Клещи кузнечные для прутка- 2 шт.
- 19) Молоток кузнечный кованный малый 1 кг- 1 шт.
- 20) Молоток кузнечный кованный большой 2 кг- 1 шт.

- 21) Вентилятор для горна VT1-2 Blacksmith.- 1 шт.
22) Кран ручной козловойTORSB0904 2 т 3,5 м пролет 2,4 м- 1 шт.

Учебная мебель:

- 1) Доска для написания мелом-1 шт.
- 2) Столы ученические – 3 шт.
- 3) Стулья ученические – 6 шт.

Производственная база предприятий теплоэнергетики(согласно договоров производственной практики)

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по прохождению преддипломной практики для студентов, обучающихся по направлению 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, профиль – Энергетика теплотехнологий.