

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ДВ.11.01 ЭКСПЛУАТАЦИЯ
ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО
ОБОРУДОВАНИЯ**

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии»

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения заочная

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Б1.В.ДВ.11.01 Эксплуатация теплоэнергетического оборудования» является:

-Формирование у студентов системы знаний и практических навыков для решения задач эффективного использования энергетических установок в с. х. производстве.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.В.ДВ.11.01 Эксплуатация теплоэнергетического оборудования» относится к вариативной части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Б1.В.ДВ.11.01 Эксплуатация теплоэнергетического оборудования» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОК-7	Математическая физика Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
ПК-1	Прикладная физика Тепломассообмен Теплоэнергетические установки и системы Электрооборудование Информационные технологии Моделирование систем электрификации автоматизации Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности Альтернативные источники энергии
ПК-3	Физика Теоретические основы электротехники Эксплуатация электрооборудования и средств автоматики Электрические измерения Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (электромонтажная практика)
ПК-11	Производственная технологическая практика

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОК-7	Энергосиловое оборудование Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)
ПК-1	Энергосиловое оборудование Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)
ПК-3	Переходные процессы Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)
ПК-11	Эксплуатация теплоэнергетического оборудования Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы

Индекс содержание компетенции		Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ОК-7 Способностью самоорганизации и самообразованию	- к	Этап 1: Основные законы термодинамики и теплообмена; Этап 2: Современные способы эксплуатации теплоэнергетического оборудования;	Этап 1: Грамотно применять и эксплуатировать основные виды и принцип работы теплоэнергетического оборудования ; Этап 2: Грамотно применять и формулировать технические требования на разработку новых устройств, составлять структурные и функциональные схемы несложных устройств автоматике, оценивать их достоинства и недостатки;	Этап 1: Опытным выполнением эскизов и технических чертежей деталей сборочных единиц оборудования; Этап 2: Средствами, методами повышения безопасности и экологичности технических средств и технологических процессов;
ПК-1 Готовностью изучать использовать научно- техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	- и	Этап 1: Основные стандарты, условные буквенные обозначения и графические обозначения элементов и устройств теплоэнергетического оборудования; Этап 2: Основные сведения о системах и элементах автоматике и автоматизации производственных процессов;	Этап 1: Пользоваться стандартами при выполнении конструкторских исследовательских и других видов работ; Этап 2: Пользоваться стандартами при выполнении конструкторских исследовательских и других видов работ, использовать стандартную терминологию определения и обозначения приборов и устройств;	Этап 1: Микропроцессорными и преобразовательными устройствами, используемых в различных автоматизированных системах теплоэнергетики; Этап 2: Методами построения математических моделей типовых профессиональных задач в различных технологических процессах;

ПК-3 Готовностью обработке результатов экспериментальны х исследований	- к Этап 1: Строение и свойства материалов; Этап 2: Строение и свойства материалов, сущность явлений происходящих в материалах в условии эксплуатации изделий;	Этап 1: Оценивать и прогнозировать состояние материалов; Этап 2: Выбирать рациональный способ обработки результатов экспериментов исходя из заданных эксплуатационных свойств;	Этап 1: Методами контроля качества технологических процессов; Этап 2: Владеть средствами изменения качества и методами повышения безопасности и экологичности технических средств технологических процессов;
ПК-11- Способностью использовать технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции	Этап 1: Основные методы, способы и средства получения переработки информации; Этап 2: Принципы работы с компьютером, как с средством управления информации и основные требования информационной безопасности;	Этап 1: Решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена; Этап 2: Оценивать и прогнозировать состояние материалов и причин отказов деталей, под воздействием на них эксплуатационных факторов;	Этап 1: Устройством и правилами эксплуатации машин и теплотехнического оборудования; Этап 2: Техническими средствами для определения параметров технологических процессов;

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Б1.В.ДВ.11.01 Эксплуатация теплоэнергетического оборудования» составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

**Таблица 4.1 –Распределение объема дисциплины
по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы**

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр № 10	
				КР	СР
1	2	3	4	5	6
1	Лекции (Л)	8		8	
2	Лабораторные работы (ЛР)	12		12	
3	Практические занятия (ПЗ)				
4	Семинары(С)				
5	Курсовое проектирование (КП)				
6	Рефераты (Р)				
7	Эссе (Э)				
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)				
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИБ)		84		84
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)				
11	Промежуточная аттестация	2	2	2	2
12	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	Зачет	
13	Всего	22	86	22	86

5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура дисциплины

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Раздел 1 Теоретические основы эксплуатация теплоэнергетического оборудования	10	2	4				x		22		x	ОК-7; ПК-1; ПК-3; ПК-11
1.1.	Тема 1 Нормативные документы по эксплуатации котлов		2	2				x		12		x	ОК-7; ПК-1; ПК-3; ПК-11
1.2.	Тема 2 Эксплуатация водогрейных котлов			2				x		10		x	ОК-7; ПК-1; ПК-3; ПК-11
2.	Раздел 2 Эксплуатация тепловых сетей	10	2	4				x		22		x	ОК-7; ПК-1; ПК-3; ПК-11
2.1	Тема 3 Задачи эксплуатации тепловых сетей		2	2				x		12		x	ОК-7; ПК-1; ПК-3; ПК-11
2.2.	Тема 4 Подготовка к пуску. Температурный режим.			2				x		10		x	ОК-7; ПК-1; ПК-3; ПК-11

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
3.	Раздел 3 Эксплуатация энергосберегающих установок	10	2	2				х		20		х	ОК-7; ПК-1; ПК-3; ПК-11
3.1.	Тема 5 Эксплуатация теплогенераторов, калориферов		2	2				х		20		х	ОК-7; ПК-1; ПК-3; ПК-11
4.	Раздел 4 Эксплуатация газового хозяйства	10	2	2				х		20		х	ОК-7; ПК-1; ПК-3; ПК-11
4.1.	Тема 6 Введение в эксплуатацию		2	2				х		20		х	ОК-7; ПК-1; ПК-3; ПК-11
5.	Контактная работа	10	8	12				х				2	х
6.	Самостоятельная работа	10						х		84		2	х
7.	Объем дисциплины в семестре	10	8	12				х		84		4	х
8.	Всего по дисциплине	х	8	12				х		84		4	х

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1 – Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Эксплуатация теплоэнергетических установок. Правила монтажа и безопасности эксплуатации котлов.	2
Л-2	Задачи эксплуатации тепловых сетей	2
Л-3	Эксплуатация теплогенераторов, калориферов	2
Л-4	Введение в эксплуатацию	2
Итого по дисциплине		8

5.2.2 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы	Объем, академические часы
ЛР-1	Эксплуатация паровых котлов на газовом и жидком топливе	2
ЛР-2	Эксплуатация паровых котлов на газовом и жидком топливе	2
ЛР-3	Задачи эксплуатации тепловых сетей	2
ЛР-4	Подготовка к пуску. Температурный режим	2
ЛР-5	Эксплуатация теплогенераторов, калориферов	2
ЛР-6	Задачи эксплуатации тепловых сетей	2
Итого по дисциплине		12

5.2.3 – Темы практических занятий (не предусмотрены учебным планом)

5.2.4 – Темы семинарских занятий (не предусмотрены учебным планом)

5.2.5 Темы курсовых работ (проектов) (не предусмотрены)

5.2.6 Темы рефератов (не предусмотрены)

5.2.7 Темы эссе (не предусмотрены)

5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий (не предусмотрены)

5.2.9 – Вопросы для самостоятельного изучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопроса	Объем, академические часы
1.	Нормативные документы по эксплуатации котлов	Связь дисциплины с другими отраслями знаний. Основные исторические этапы становления дисциплины, ее роль в научно-техническом прогрессе; развитие новой техники и технологии.	12
2.	Эксплуатация водогрейных котлов	Значение дисциплины в сельском хозяйстве (в соответствии с программой специальности вуза).	10

		Организация эксплуатации теплоэнергетических установок и систем.	
3.	Задачи эксплуатации тепловых сетей	Эксплуатация вспомогательного оборудования. Очистка котлов от накипи Гидравлическое испытание.	12
4.	Подготовка к пуску. Температурный режим	Эксплуатация теплогенераторов. Техническое обслуживание дизель-электрической станции.	10
5.	Эксплуатация теплогенераторов, калориферов	Охрана водных ресурсов при эксплуатации котельных. Неполадки в работе котельных установок и мероприятия по их пре-вращению и устранению.	20
6.	Введение в эксплуатацию	Эксплуатация конденсационных станций и теплоэлектростанций. Эксплуатация систем тепло- и газоснабжения.	20
Итого по дисциплине			84

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Эксплуатация теплоэнергетических установок и систем. Амерханов Р.А., Ерошенко Г.П. – М.: Энергоатомиздат, 2008. – 448с.

6.2 Дополнительная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Ерошенко Г.П. Эксплуатация энергооборудования сельскохозяйственных предприятий. Ю.А. Медведков, М.А. Таранов-Ростов-н/Д: Терра НПК «Гефест», 2001. – 592с.

6.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и другие материалы к занятиям

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по выполнению лабораторных работ;

6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов;

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache, Версия 2.0, от января 2004г.

Multisim демоверсия

6.6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://e.lanbook.com/> - ЭБС

2. <http://rucont.ru/> - ЭБС

3. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - ЭБС

4. <http://www.rsl.ru> - Российская государственная библиотека (РГБ)

5. <http://www.edu.ru/> - федеральный портал российского образования. Нормативные материалы по образованию, учебно-методические материалы и ресурсы по всем направлениям, специальностям

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 7.1 – Материально-техническое обеспечение лабораторных работ

Номер ЛР	Тема лабораторной работы	Название лаборатории	Название лабораторного оборудования	Название технических и электронных средств обучения и контроля знаний
ЛР-1	Эксплуатация паровых котлов на газовом и жидком топливе	Лаборатория теплотехники	Мультимедиапроектор, Котел водогрейный отопительный КС-Г-40. Котел водогрейный отопительный КС-ГВ-25. Лабораторная установка для испытания калориферов. Лабораторная установка для испытания вентиляторов. Разрезы узлов и агрегатов оборудования котельной.	Open Office
ЛР-2	Эксплуатация паровых котлов на газовом и жидком топливе	Лаборатория теплотехники	Мультимедиапроектор, Котел водогрейный отопительный КС-Г-40. Котел водогрейный отопительный КС-ГВ-25. Лабораторная установка для испытания калориферов. Лабораторная установка для	Open Office

			испытания вентиляторов. Разрезы узлов и агрегатов оборудования котельной.	
ЛР-3	Задачи эксплуатации тепловых сетей	Лаборатория теплотехники	Мультимедиапроектор, Котел водогрейный отопительный КС-Г-40. Котел водогрейный отопительный КС-ГВ-25. Лабораторная установка для испытания калориферов. Лабораторная установка для испытания вентиляторов. Разрезы узлов и агрегатов оборудования котельной.	Open Office
ЛР-4	Подготовка к пуску. Температурн ый режим	Лаборатория теплотехники	Мультимедиапроектор, Котел водогрейный отопительный КС-Г-40. Котел водогрейный отопительный КС-ГВ-25. Лабораторная установка для испытания калориферов. Лабораторная установка для испытания вентиляторов. Разрезы узлов и агрегатов оборудования котельной.	Open Office
ЛР-5	Эксплуатация теплогенера торов, калорифе ров	Лаборатория теплотехники	Мультимедиапроектор, Котел водогрейный отопительный КС-Г-40. Котел водогрейный отопительный КС-ГВ-25. Лабораторная установка для испытания калориферов. Лабораторная установка для испытания вентиляторов. Разрезы узлов и агрегатов оборудования котельной.	Open Office
ЛР-6	Задачи эксплуатации тепловых сетей	Лаборатория теплотехники	Мультимедиапроектор, Котел водогрейный отопительный КС-Г-40. Котел водогрейный отопительный КС-ГВ-25. Лабораторная установка для испытания калориферов. Лабораторная установка для испытания вентиляторов. Разрезы узлов и агрегатов оборудования котельной.	Open Office

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения лекционного типа оборудованной специализированной мебелью: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Набор демонстрационного оборудования (переносной мультимедийный проектор, средства звуковоспроизведения, экран).

Занятия семинарского типа (лабораторные работы) проводятся в учебной аудитории для проведения занятий семинарского типа (лаборатория теплотехники) укомплектованной специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и технические средства обучения.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и технические средства обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и технические средства обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещении для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью: посадочные места для студентов; технические средства обучения, компьютерная техника (персональные компьютеры, учебно-методические пособия, комплекс лицензионного программного обеспечения,) с возможностью подключения к сети Интернет (ЭБС "Юрайт", IPRbooks, ООО "Издательство Лань", Национальная электронная библиотека) и доступом в электронную образовательную среду университета.

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 20 октября 2015 г. № 1172

Разработал(и): _____ В.Ю. Бибарсов