

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ

УТВЕРЖДАЮ
Декан энергетического факультета
С.А. Иванова
20 марта 2019 г.



Кафедра Энергообеспечения и автоматизации технологических процессов

Рабочая программа дисциплины

ФТД.01 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК

Направление подготовки **35.03.06. Агроинженерия**

Профиль **Электротеплообеспечение муниципальных образований**

Уровень высшего образования – бакалавриат (академический)

Квалификация – бакалавр

Форма обучения – очная

Челябинск
2019



Рабочая программа дисциплины ФТД.01 «Эксплуатация теплоэнергетических установок» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 20.10.2015 г. № 1172. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению **35.03.06 Агроинженерия, профиль – Электротеплообеспечение муниципальных образований**.

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Составитель – к.т.н., доцент Афонькина В.А.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры энергообеспечения и автоматизации технологических процессов

«06» марта 2019 г. (протокол № 7).

Зав. кафедрой «Энергообеспечение и автоматизация технологических процессов», профессор, д.т.н.

В. М. Попов

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией энергетического факультета

«06» марта 2019 г. (протокол № 5).

Председатель методической комиссии энергетического факультета, кандидат технических наук, доцент

В. А. Захаров

Директор Научной библиотеки



Е. И. Лебедева

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
1.1.	Цель и задачи дисциплины.....	4
1.2.	Компетенции и индикаторы их достижений	4
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП.....	4
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	5
3.1.	Распределение объема дисциплины по видам учебной работы	5
3.2.	Распределение учебного времени по разделам и темам.....	5
4.	Структура и содержание дисциплины.....	6
4.1.	Содержание дисциплины	6
4.2.	Содержание лекций.....	6
4.3.	Содержание лабораторных занятий	7
4.4.	Содержание практических занятий	7
4.5.	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся.....	7
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	8
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	8
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины	8
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины	9
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	9
10.	Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	9
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	10
	Приложение. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся.....	11
	Лист регистрации изменений	21

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

1.1 Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: производственно-технологическому, проектному.

Цель дисциплины – сформировать у студентов систему профессиональных знаний о современных подходах к эксплуатации теплоэнергетических установок, развить умения и навыки экономичной эксплуатации современных промышленных и водогрейных котельных установок и их вспомогательного оборудования.

Задачи дисциплины:

- изучить современные методы и приемы обеспечения надежного и бесперебойного теплоснабжения технологических и других потребителей предприятия;
- сформировать умения и навыки повышение надежности, безопасности и экономичности работы котельных установок.

1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

ПКР-2 Способен осуществлять монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД-1 _{ПК-2} Осуществляет монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	знания	Обучающийся должен знать: как осуществлять монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве – (ФТД.01-З.1)
	умения	Обучающийся должен уметь: осуществлять монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве — (ФТД.01-У.1)
	навыки	Обучающийся должен владеть: навыками монтажа, наладки, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве – (ФТД.01-Н.1)

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Эксплуатация теплоэнергетических установок» относится к факультативам профессиональной образовательной программы бакалавриата.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины составляет 2 зачетных единицы (ЗЕТ), 72 академических часа (далее часов). Дисциплина изучается в 7 семестре.

3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Контактная работа (всего)	56
<i>В том числе:</i>	
<i>Лекции (Л)</i>	28
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	28
<i>Лабораторные занятия (ЛЗ)</i>	-
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	16
Контроль	-
Итого	72

3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

№ темы	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе				
			контактная работа				контроль
			Л	ЛЗ	ПЗ	СР	
1.	Основы эксплуатации теплоэнергетических установок	4	4	х	х	х	х
2.	Техническая эксплуатация теплоэнергетического оборудования	8	2	х	4	2	х
3.	Основы теории надёжности теплоэнергетических установок	12	4	х	6	2	х
4.	Эксплуатация водогрейных, паровых котлов.	10	4	х	4	2	х
5.	Эксплуатация топочных устройств.	6	2	х	2	2	х
6.	Экономичная эксплуатация котельных установок.	8	2	х	4	2	
7.	Примеры пуска и остановки котлов на различных видах топлива.	8	4	х	2	2	
8.	Эксплуатация трубопроводов.	6	2	х	2	2	
9.	Изучение проекта автоматизации теплоэнергетических установок и подготовка производства пусконаладочных работ.	10	4	х	4	2	
	Контроль	х	х	х	х	х	х
	Итого	72	28	х	28	16	х

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины

Особенности эксплуатации теплоэнергетических установок: основные сведения об энергетическом оборудовании, используемом в теплоэнергетических установках сельскохозяйственного назначения. Условия эксплуатации энергетического оборудования в сельском хозяйстве. Классификация окружающей среды. Причины и закономерности появления отказов.

Основы технической эксплуатации теплоэнергетических установок: предприятия и организации обслуживающие сельскую теплоэнергетику. Индивидуальная и централизованная формы эксплуатации сельскохозяйственных установок.

Основы теории надёжности теплоэнергетических установок. Основные понятия и определения. Существующие методы расчета надёжности. Расчёт надёжности при наличии резервирования.

Основные мероприятия по эксплуатации котельного агрегата. Гидравлическое испытание котла.

Топки для сжигания жидкого топлива. Правила эксплуатации топок.

Пуск и остановка котлов на твердом топливе. Пуск и остановка паровых котлов на жидком топливе. Эксплуатация парового котла в режиме расчетной нагрузки. Пуск и остановка водогрейных котлов.

Экономичная эксплуатация котельных установок.

Эксплуатация трубопроводов.

Пуско-наладочные работы. Изучение проекта автоматизации и подготовка производства пуско-наладочных работ теплоэнергетических установок. Предмонтажная проверка приборов и средств автоматизации. Определение и установка настроек систем автоматизации. Подготовка и оформление сдаточной документации.

4.2. Содержание лекций

№ темы	Краткое содержание лекций	Количество часов
1	Особенности эксплуатации теплоэнергетических установок: основные сведения об энергетическом оборудовании, используемом в теплоэнергетических установках сельскохозяйственного назначения.	4
2	Основы технической эксплуатации теплоэнергетических установок: предприятия и организации обслуживающие сельскую теплоэнергетику. Индивидуальная и централизованная формы эксплуатации сельскохозяйственных установок.	2
3	Основы теории надёжности теплоэнергетических установок. Основные понятия и определения. Существующие методы расчета надёжности.	4
4	Основные мероприятия по эксплуатации котельных агрегатов.	4
5	Топки для сжигания жидкого топлива. Правила эксплуатации топок.	2
6	Экономичная эксплуатация котельных установок.	2
7	Пуск и остановка котлов на твердом топливе. Пуск и остановка паровых котлов на жидком топливе. Пуск и остановка водогрейных котлов.	4
8	Эксплуатация трубопроводов.	2
9	Изучение проекта автоматизации и подготовка производства пуско-наладочных работ теплоэнергетических установок.	4
	Итого	28

4.3. Содержание лабораторных занятий

Учебным планом лабораторные занятия не предусмотрены

4.4. Содержание практических занятий

№ п.п	Наименование практических занятий	Количество часов
1.	Организация обслуживания теплотехнического оборудования. Организация ремонта теплотехнического оборудования.	4
2.	Существующие методы расчета надёжности. Расчёт надёжности при наличии ре-	6

	резервирования.	
3.	Гидравлическое испытание котла. Эксплуатация парового котла в режиме расчетной нагрузки.	4
4.	Межремонтное обслуживание топок. Правила эксплуатации топок.	2
5.	Экономичная эксплуатация котельных установок. Расчетные методы оценки экономической эффективности.	4
6.	Пуск и остановка котлов на твердом топливе. Пуск и остановка паровых котлов на жидком топливе.	2
7.	Эксплуатация трубопроводов.	2
8.	Предмонтажная проверка приборов и средств автоматизации. Определение и установка настроек систем автоматизации.	4
	Всего	28

4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов
Подготовка к практическим занятиям	6
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	6
Подготовка к промежуточной аттестации	4
Итого	16

4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п.п.	Наименование тем или вопросов	Количество часов
1.	Индивидуальная и централизованная формы эксплуатации сельскохозяйственных установок.	2
2.	Существующие методы расчета надёжности. Расчёт надёжности при наличии резервирования.	2
3.	Эксплуатация парового котла в режиме расчетной нагрузки.	2
4.	Пуск и остановка водогрейных котлов.	2
5.	Топливоподача при сжигании твердого топлива. Топливоподготовка при сжигании жидкого топлива.	2
6.	Пуск и остановка водогрейных котлов.	2
7.	Требования к эксплуатации трубопроводов. Продление сроков службы трубопроводов и его элементов.	2
8.	Изучение проекта автоматизации и подготовка производства пусконаладочных работ теплоэнергетических установок. Подготовка и оформление сдаточной документации.	2
	Итого	16

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине "Эксплуатация теплоэнергетических установок" [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлению подготовки бакалавров 35.03.06 Агроинженерия. Профиль Электрообеспечение муниципальных образований. Форма обучения - очная / сост. О.С. Пташкина-Гирина; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2019 - 27 с. - Доступ из локальной сети: <http://nlocaldocs.sursau.ru:8080/localdocs/tvgs/59.pdf>.

2. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине "Источники теплоснабжения и эксплуатация энергооборудования" [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлению подготовки бакалавров 35.03.06 Агроинженерия. Профиль Электрообеспечение муниципальных образований. Форма обучения - очная / сост. Г. А. Круглов; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 - 27 с. - Доступ из локальной сети: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tvgs/32.pdf>.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении.

7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

Основная:

1. Круглов Г. А. Теплотехника [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Г. А. Круглов, Р. И. Булгакова, Е. С. Круглова - Москва: Лань, 2012 - 208 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3900.

2. Теплонасосные установки в отраслях агропромышленного комплекса [Электронный ресурс]: учебник / Б. С. Бабакин [и др.]; под ред. Ю. А. Фатыхова - Москва: Лань", 2014 - 328 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=39143

3. Буторин В.А. Вопросы теории и инновационных решений при эксплуатации электрооборудования [Текст] / Буторин В.А., Чарыков В.И., Малышев М.А. – Курган: Дамми, 2011. – 206 с.

Дополнительная:

1. Вентиляция промышленных зданий и сооружений [Электронный ресурс] - Нижний Новгород: ННГАСУ, 2011 - 179 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427461>

2. Раяк М. Б. Развитие зарубежных и отечественных систем отопления и вентиляции гражданских и производственных зданий [Электронный ресурс] / М.Б. Раяк - Москва: Новости

теплоснабжения, 2007 - 183 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=56225>.

3. Феткуллов М. Р. Автономные системы теплоснабжения [Электронный ресурс] / М.Р. Феткуллов - Ульяновск: УлГТУ, 2011 - 158 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363224>

4. Амерханов Р. А. Эксплуатация теплоэнергетических установок и систем [Текст]: учебник / Р. А. Амерханов, Г. П. Ерошенко, Е. В. Шелиманова ; под ред. Р. А. Амерханова - М.: Энергоатомиздат, 2008 - 448 с.

8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://yoypay.pф>
2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
3. Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru/>
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru>.
5. Учебный сайт <http://test-exam.ru>.
6. <http://www.mcx.ru> – сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.
7. <http://www.agrots.ru> – сайт ЗАО «АгроТрейдСервис».
8. <http://www.eac-agro.ru> – сайт компании «Евро Агросоюз».
9. <http://www.technik.ownsite.ru> – сайт компании «КОЛИН-М».
10. <http://www.elemer.ru> – сайт НПП «ЭЛЕМЕР».
11. <http://www.jumo.ru> – сайт ООО фирмы ЮМО.
12. <http://www.owen.ru> – сайт фирмы «ОВЕН».
13. <http://www.schneider-electric.ru> – сайт компании «Schneider-Electric».
14. интернет-журнал «Сельское хозяйство в России» <http://www.selhozrf.ru>.
15. <http://www.datsys.ru> – интернет версия журнала «Датчики и системы».

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине "Эксплуатация теплоэнергетических установок" [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлению подготовки бакалавров 35.03.06 Агроинженерия. Профиль Электрообеспечение муниципальных образований. Форма обучения - очная / сост. О.С. Пташкина-Гирина; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2019 - 27 с. - Доступ из локальной сети: <http://nblocaldocs.sursau.ru:8080/localdocs/tvgs/59.pdf>.

2. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине "Источники теплоснабжения и эксплуатация энергооборудования" [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлению подготовки бакалавров 35.03.06 Агроинженерия. Профиль Электрообеспечение муниципальных образований. Форма обучения - очная / сост. Г. А. Круглов; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 - 27 с. - Доступ из локальной сети: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tvgs/32.pdf>.

10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем,

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных: - КонсультантПлюс (справочные правовые системы);

- Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов);
- «Сельхозтехника» (автоматизированная справочная система).
- MyTestX10.2.

Программное обеспечение: MSOffice, Windows

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебные аудитории для проведения занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения

1. Учебная аудитория Сектор Д - аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

1. Помещение 303 для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет».

Перечень оборудования и технических средств обучения

1. Анемометр-термометр ИСП-МГ4
2. Вентилятор Ц4-75-2.5-1ЛЕВ ДВ А71В4
3. Вентилятор Ц4-75-2.5-1ПР ДВ А63А4
4. Комплект вентиляционной приточной установки
6. Комплект элементов для аэродинамического стенда
7. Воздушный компрессор
8. Компрессор КП-0,12/8
9. Котел Д-721
10. Лабораторно-исследовательский стенд «Испытание характеристик рекуперативного теплообменника системы отопления»
11. Паросиловой комплекс

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации
обучающихся

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины	13
2.	Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций	13
3.	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, сформированных в процессе освоения дисциплины	14
4.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций	14
4.1.	Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости	14
4.1.1.	Опрос на практическом занятии	15
4.1.2.	Тестирование	16
4.2.	Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	17
4.2.1.	Зачет	17

1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины ПКР-2 Способен осуществлять монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД-1 _{ПК-2} Осуществляет монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Обучающийся должен знать: как осуществлять монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве – (ФТД.01-3.1)	Обучающийся должен уметь: осуществлять монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве – (ФТД.01-У.1)	Обучающийся должен владеть: навыками монтажа, наладки, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве – (ФТД.01-Н.1)	1. Ответ на практическом занятии; 2. Тестирование	1. Зачет

2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций

ИД-1_{ПК-2} Осуществляет монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
ФТД.01-3.1	Обучающийся не знает, как осуществлять монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Обучающийся слабо знает, как осуществлять монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает, как осуществлять монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает как осуществлять монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве
ФТД.01-У.1	Обучающийся не умеет осуществлять монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Обучающийся слабо умеет осуществлять монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Обучающийся умеет с незначительными затруднениями осуществлять монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Обучающийся умеет в полной мере осуществлять монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве

ФТД.01-Н.1	Обучающийся не владеет навыками монтажа, наладки, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Обучающийся слабо владеет навыками монтажа, наладки, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками монтажа, наладки, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Обучающийся свободно владеет навыками монтажа, наладки, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве
------------	--	---	--	--

3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, сформированных в процессе освоения дисциплины

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

1. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине "Эксплуатация теплоэнергетических установок" [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлению подготовки бакалавров 35.03.06 Агроинженерия. Профиль Электрообеспечение муниципальных образований. Форма обучения - очная / сост. О.С. Пташкина-Гирина; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2019 - 27 с. - Доступ из локальной сети: <http://nblocaldocs.sursau.ru:8080/localdocs/tvgs/59.pdf>.

2. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине "Источники теплоснабжения и эксплуатация энергооборудования" [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлению подготовки бакалавров 35.03.06 Агроинженерия. Профиль Электрообеспечение муниципальных образований. Форма обучения - очная / сост. Г. А. Круглов; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 - 27 с. - Доступ из локальной сети: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tvgs/32.pdf>.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности, по дисциплине «Эксплуатация теплоэнергетических установок», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

4.1.1. Опрос на практическом занятии

Устный ответ на практическом занятии используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и/или темам дисциплины. Темы и планы занятий (см. методразработку «п.1») заранее сообщаются обучающимся. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1	<p>1.Каковы основные правила хранения твердого топлива?</p> <p>2.Каковы основные правила слива, хранения мазута и ремонта резервуаров?</p> <p>3.Каковы основные правила эксплуатации газопроводов и ГРП?</p> <p>4.Каковы основные правила и сроки регистрации технического освидетельствования котельных установок?</p> <p>5.Каковы основные требования к эксплуатации котельных установок?</p> <p>6.Каковы основные характеристики тягодутьевых установок и требования к их эксплуатации?</p> <p>7.Каковы основные требования к эксплуатации центробежных насосов?</p> <p>8.Каковы основные требования к эксплуатации теплоиспользующих установок?</p> <p>9.Какова классификация и основные требования к трубопроводам?</p>	ИД-1ПК-2 Осуществляет монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве

Критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после ответа.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся полно усвоил учебный материал; - проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления и восприятия информации, навыки описания основных физических законов, явлений и процессов; - материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология; - показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; - продемонстрировано умение решать задачи; - могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.
Оценка 4 (хорошо)	<p>ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; - в решении задач допущены незначительные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании физических законов, явлений и процессов, решении задач, исправленные после нескольких наводящих вопросов; - неполное знание теоретического материала; обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.

Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании физических законов, явлений и процессов, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.
-----------------------------------	--

4.1.2. Тестирование

Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам или разделам дисциплины. Тест представляет собой комплекс стандартизированных заданий, позволяющий упростить процедуру измерения знаний и умений обучающихся. Обучающимся выдаются тестовые задания с формулировкой вопросов и предложением выбрать один правильный ответ из нескольких вариантов ответов.

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Тестовые задания	
1	<p>1. С какой периодичностью должен проводиться внутренний осмотр дымовой трубы и газохода с отключением всех подключенных котлов?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Через 5 лет после ввода в эксплуатацию и в дальнейшем не реже одного раза в 10 лет - Не реже одного раза в 5 лет - Через 1 год после ввода в эксплуатацию и в дальнейшем не реже одного раза в 5 лет - Не реже одного раза в 3 года <p>2. За сколько дней до проведения пробной топки перед началом отопительного периода теплоснабжающая организация должна уведомить об этом потребителей?</p> <ul style="list-style-type: none"> - За трое суток - За неделю - За сутки - За 5 рабочих дней <p>3. С какой периодичностью должны проводиться наружные осмотры дымовых труб и газоходов?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Один раз в год весной - Четыре раза в год, каждый сезон - Два раза в год, весной и осенью - Один раз в год, осенью <p>4. Системы отопления водяные и паровые по направлению движения теплоносителя в магистралях бывают:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тупиковые - двухтрубные - инженерно — технические - без опрокинутой циркуляции <p>5. Водяной пар в перенасыщенном состоянии – это:</p> <ul style="list-style-type: none"> - влажность - перегрев - туман - точка росы 	ИД-1 _{ПК-2} Осуществляет монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве

<p>6. В течение какого времени проводится комплексное опробование оборудования тепловых энергоустановок?</p> <ul style="list-style-type: none"> - В течение 36 часов - В течение 72 часов - В течение 24 часов - В течение недели <p>7. Когда проводится промывка систем отопления?</p> <ul style="list-style-type: none"> - После окончания отопительного сезона, а также после монтажа, капитального ремонта и текущего ремонта с заменой труб - После окончания отопительного сезона - После капитального ремонта - После окончания ремонта с заменой труб <p>8. В каких пределах допускается отклонение среднесуточной температуры воды, поступившей в систему отопления и горячего водоснабжения?</p> <ul style="list-style-type: none"> - В пределах 3% от установленного температурного графика - В пределах 5% от установленного температурного графика - В пределах 1% от установленного температурного графика - В пределах 7% от установленного температурного графика <p>9. Что не указывается в документах на поставку жидкого топлива?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Плотность - Вязкость -Цетановое число - Фракционный состав <p>10. Куда заносятся результаты технического освидетельствования тепловых насосов?</p> <ul style="list-style-type: none"> - В паспорт насоса - В акт технического освидетельствования - В специальный журнал - В паспорт насоса и акт технического освидетельствования 	
--	--

По результатам теста обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся до начала тестирования. Результат тестирования объявляется обучающемуся непосредственно после его сдачи.

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
Оценка 5 (отлично)	80-100
Оценка 4 (хорошо)	70-79
Оценка 3 (удовлетворительно)	50-69
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 50

4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

4.2.1. Зачет

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения лабораторных работ. Зачет принимается преподавателями, проводившими лабораторные работы, или читающими лекции по данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя зачет принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. С разрешения заведующего кафедрой на зачете может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме зачета.

Присутствие на зачете преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной работе или декана факультета не допускается.

Форма(ы) проведения зачета (*устный опрос по билетам, письменная работа, тестирование и др.*) определяются кафедрой и доводятся до сведения обучающихся в начале семестра.

Для проведения зачета ведущий преподаватель накануне получает в деканате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в деканат после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Обучающиеся при явке на зачет обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют преподавателю.

Во время зачета обучающиеся могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 10 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

Качественная оценка «зачтено», внесенная в зачетную книжку и зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Результат зачета в зачетную книжку выставляется в день проведения зачета в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетные книжки.

Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено».

Неявка на зачет отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено».

Обучающимся, не сдавшим зачет в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения зачета определяются деканом факультета.

Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, сдают зачет в сроки, определяемые Университетом. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Допускается с разрешения деканата и досрочная сдача зачета с записью результатов в экзаменационный лист.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать зачеты в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ (ЮУрГАУ-П-02-66/02-16 от 26.10.2016 г.).

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Общие положения системы ППР и ТО теплоэнергетических установок. 2. Виды соединений элементов теплоэнергетических сетей с точки зрения эксплуатационной надежности. 3. Расчет надежности теплоэнергетических систем при наличии резервирования. 4. Планирование работ по техническому обслуживанию теплоэнергетических установок. 5. Определение числа запасных частей и принадлежностей. 6. Расчет численности персонала отделения участка эксплуатации. 7. Организация пуско-наладочных работ. Состав проекта производства пуско-наладочных работ. 8. Порядок выполнения наладочных работ. Прием, сдача. Техническая документация наладочного участка. 9. Виды работ по ежедневному обслуживанию, текущему и капитальному ремонтам теплоэнергетических установок. 10. Метод расчёта надёжности по среднегрупповым интенсивностям отказов. 11. Метод расчёта надёжности с использованием данных эксплуатации. 12. Расходомер постоянного перепада давления. 13. Индукционный расходомер. 14. Расходомер переменного перепада давления. 15. Гидростатические системы измерения уровня. 16. Электронный индикатор уровня. 17. Газоанализатор термокондуктометрический. 18. Газоанализатор термомагнитный. 19. Порядок обучения и допуск к самостоятельной работе рабочих и инженерно-технических работников. 20. Документация у начальника смены. 21. Виды ремонтов котлов и правила вывода их в ремонт. 22. Как производится изменение форсировки топки? 23. Как контролируется воздушный режим топки? 24. Правила эксплуатации топок для сжигания жидкого топлива. 25. Назначение КНП. 26. Очистка поверхностей нагрева. 27. Правила эксплуатации водогрейных котлов. 28. Правила эксплуатации паровых котлов. 29. Требования к водному режиму котлов. 30. Правила пуска котлов. 31. Назначение периодической продувки котлов. 32. В чем заключается метод поддержания наибольшего к.п.д. 33. Неисправности тягодутьевых устройств и их ликвидация. 34. Обслуживание экономайзеров. 	ИД-1 _{ПК-2} Осуществляет монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса, или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы). Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие показатели в ходе проведения текущего контроля и систематическая активная работа на учебных занятиях.
Оценка «не зачтено»	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.

