

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 08.06.2026 04:41:01
Уникальный программный ключ:
f7c6227919e4d99c9e6b71103d49350

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского»**

Энергетический факультет
Кафедра энергообеспечения и теплотехники



Документ подписан простой электронной подписью

Организация, подписант	Пользователь	Дата подписания
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского"	Бузунова М.Ю.	27.03.2026
		Подпись верна

Рабочая программа дисциплины
"Теплогенерирующие установки в сельском хозяйстве"

Направление подготовки (специальность) 13.03.01 - Теплоэнергетика и теплотехника.
Направленность (профиль) Энергообеспечение предприятий
(академический бакалавриат)

Форма обучения: очная, заочная
3 Курс - 6 семестр/4 курс

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

Цель освоения дисциплины:

- формирование знаний по теплотехническому оборудованию, используемому в сельском хозяйстве, тепловым сетям, теплообменникам, местным системам теплоснабжения, энергетическому и бытовому топливу, основным материалам, применяемым при эксплуатации и ремонте оборудования.

Основные задачи освоения дисциплины:

- формирование знаний по теплотехническому оборудованию, используемому в сельском хозяйстве, тепловым сетям, теплообменникам, местным системам теплоснабжения, энергетическому и бытовому топливу, основным материалам, применяемым при эксплуатации и ремонте оборудования.

- - ознакомление с марками и технологическими характеристиками органического топлива,

- - изучение конструкций и принципов действия котельных установок;

- - получение навыков выбора основного и вспомогательного оборудования источников теплоснабжения;

- - освоение технологий обеспечения тепловой энергией различных потребителей.

2. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ)

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций:

Код компетенции	Результаты освоения ОП	Индикаторы компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
-----------------	------------------------	------------------------	---

	<p>способен участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией</p>	<p>ИД-1ПК-1 Демонстрирует знание основ проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией</p>	<p>знать: - основные сведения о топливных ресурсах, происхождение, классификацию, состав и свойства топлив; - технико-экономические показатели паровых и водогрейных котлов; - параметры и режимы систем теплоснабжения агропромышленных объектов. уметь: - выполнять расчет материального и теплового баланса котла; - определять потребности объектов агропромышленного комплекса в тепловой энергии и в топливе для теплоисточников. владеть: - правилами и технологией монтажа, навыками проверки к сдаче в эксплуатацию генераторов теплоты и средств технологического оборудования; - навыками организации ремонта и освоения нового оборудования, составления инструкций по эксплуатации и</p>
--	---	--	---

<p>ИД-2ПК-2 Участвует в сборе и анализе исходных данных для расчета и проектирования объектов профессиональной деятельности</p>	<p>знать: - основные сведения о топливных ресурсах, происхождение, классификацию, состав и свойства топлив; - технико-экономические показатели паровых и водогрейных котлов; - параметры и режимы систем теплоснабжения агропромышленных объектов. уметь: - выполнять расчет материального и теплового баланса котла; - определять потребности объектов агропромышленного комплекса в тепловой энергии и в топливе для теплоисточников. владеть: - правилами и технологией монтажа, навыками проверки к сдаче в эксплуатацию генераторов теплоты и средств технологического оборудования; - навыками организации ремонта и освоения нового оборудования, составления инструкций по эксплуатации и</p>
---	---

ПК-2

<p>способен проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации в соответствии с техническим заданием</p>	<p>ИД-1ПК-2 Разрабатывает проектную и рабочую документацию объектов профессиональной деятельности и оформлении законченных проектно-конструкторских работ</p>	<p>знать: - основные сведения о топливных ресурсах, происхождение, классификацию, состав и свойства топлив; - технико-экономические показатели паровых и водогрейных котлов; - параметры и режимы систем теплоснабжения агропромышленных объектов. уметь: - выполнять расчет материального и теплового баланса котла; - определять потребности объектов агропромышленного комплекса в тепловой энергии и в топливе для теплоисточников. владеть: - правилами и технологией монтажа, навыками проверки к сдаче в эксплуатацию генераторов теплоты и средств технологического оборудования; - навыками организации ремонта и освоения нового оборудования, составления инструкций по эксплуатации и</p>
---	---	---

ИД-2ПК-2 Определяет соответствие разрабатываемых проектов и технической документации объектов профессиональной деятельности нормативным документам	ИД-2ПК-2 Определяет соответствие разрабатываемых проектов и технической документации объектов профессиональной деятельности нормативным документам
--	--

3. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение по дисциплине лиц, относящихся к категории инвалидов, и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в Университете предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания Университета и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е. - 72 часов

Очная форма обучения: Семестр - 6 семестр, вид отчетности –

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестры
		6
Общая трудоемкость дисциплины	72/2	72/2
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	32	32
В том числе:		
Лекционные занятия	16	16
Практические занятия	16	16

Самостоятельная работа:	40	40
Самостоятельная работа	40	40

Заочная форма обучения: Курс - 4 курс, вид отчетности –

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	ебные курсы
		4
Общая трудоемкость дисциплины	72/2	72/2
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	8	8
В том числе:		
Лекционные занятия	4	4
Практические занятия	4	4
Самостоятельная работа:	64	64
Самостоятельная работа	64	64

5. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий

5.1. Очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	Теплогенерирующие установки. Классификация теплогенерирующих установок. Водогрейные котлы. Паровые котлы.	2	2	5
2	Теплогенерирующие установки. Теплогенераторы. Водонагреватели. Газовые отопительные приборы.	2	2	5
3	Системы теплоснабжения и тепловые сети. Виды систем теплоснабжения. Техничко-экономическое обоснование выбора системы теплоснабжения.	2	2	5
4	Системы теплоснабжения и тепловые сети Общие сведения о тепловых сетях. Способы прокладки теплопроводов. Изоляция теплопроводов. Основное оборудование абонентских вводов.	2	2	5
	Нагревательные приборы.			

5	Нагревательные приборы для систем центрального отопления. Расчет площади поверхности нагрева и подбор нагревательных приборов. Калориферы. Отопительно-вентиляционные агрегаты.	2	2	5
6	Применение теплоты в животноводческих и птицеводческих помещениях. Требования к микроклимату. Расчет воздухообмена. Расчет отопления. Схемы отопления и вентиляции. Горячее водоснабжение.	2	2	5
7	Применение теплоты в животноводческих и птицеводческих помещениях. Определение расхода пара на технологические нужды. Использование вторичных энергоресурсов для отопления и вентиляции животноводческих ферм и комплексов.	2	2	5
8	Обогрев сооружений защищенного грунта. Типы культивационных сооружений. Расчет тепловой мощности системы отопления культивационных сооружений. Виды технического обогрева защищенного грунта. Регулирование температуры и влажности воздуха в культивационном помещении.	2	2	5
ИТОГО		16	16	40
Итого по дисциплине		72		

5.2. Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Практические занятия	Лекционные занятия	Самостоятельная работа
1	Теплогенерирующие установки. Классификация теплогенерирующих установок. Водогрейные котлы. Паровые котлы.	0,5	0,5	8
2	Теплогенерирующие установки. Теплогенераторы. Водонагреватели. Газовые отопительные приборы.	0,5	0,5	8
3	Системы теплоснабжения и тепловые сети. Виды систем теплоснабжения. Техничко-экономическое обоснование выбора системы теплоснабжения.	0,5	0,5	8
	Системы теплоснабжения и тепловые сети			

4	Общие сведения о тепловых сетях. Способы прокладки теплопроводов. Изоляция теплопроводов. Основное оборудование абонентских вводов.	0,5	0,5	8
5	Нагревательные приборы. Нагревательные приборы для систем центрального отопления. Расчет площади поверхности нагрева и подбор нагревательных приборов. Калориферы. Отопительно-вентиляционные агрегаты.	0,5	0,5	8
6	Применение теплоты в животноводческих и птицеводческих помещениях. Требования к микроклимату. Расчет воздухообмена. Расчет отопления. Схемы отопления и вентиляции. Горячее водоснабжение.	0,5	0,5	8
7	Применение теплоты в животноводческих и птицеводческих помещениях. Определение расхода пара на технологические нужды. Использование вторичных энергоресурсов для отопления и вентиляции животноводческих ферм и комплексов.	0,5	0,5	8
8	Обогрев сооружений защищенного грунта. Типы культивационных сооружений. Расчет тепловой мощности системы отопления культивационных сооружений. Виды технического обогрева защищенного грунта. Регулирование температуры и влажности воздуха в культивационном помещении.	0,5	0,5	8
ИТОГО		4	4	64
Итого по дисциплине		72		

6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕЙ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Теплогенерирующие установки.:

- Контрольные вопросы
- Опрос
- Тест
- Решение задач

Теплогенерирующие установки.:

- Контрольные вопросы
- Опрос
- Тест
- Решение задач

Системы теплоснабжения и тепловые сети.:

- Контрольные вопросы
- Опрос
- Тест

- Решение задач

Системы теплоснабжения и тепловые сети:

- Контрольные вопросы

- Опрос

- Тест

- Решение задач

Нагревательные приборы.:

- Контрольные вопросы

- Опрос

- Тест

- Решение задач

Применение теплоты в животноводческих и птицеводческих помещениях.:

- Контрольные вопросы

- Опрос

- Тест

- Решение задач

Применение теплоты в животноводческих и птицеводческих помещениях.:

- Контрольные вопросы

- Опрос

- Тест

- Решение задач

Обогрев сооружений защищенного грунта.:

- Контрольные вопросы

- Опрос

- Тест

- Решение задач

7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1.1. Основная литература

Воробьёв, Виктор Андреевич. Энергетика в животноводстве : учеб. пособие / Воробьёв Виктор Андреевич. - М. : Колос-с, 2020. - 290 с.— URL: <https://lib.rucont.ru/efd/716028>.— Режим доступа: ЭБС РУКОНТ: по подписке.— Текст : электронный.

Проектирование систем энергообеспечения : учеб. для вузов по направлению "Агроинженерия" / Р. А. Амерханов [и др.] ; под ред. Р. А. Амерханова. - М. : Энергоатомиздат, 2010. - 548 с.— Текст : непосредственный.

Теплогенерирующие установки : учеб. для вузов / Г. Н. Делягин [и др.]. - М. : БАСТЕТ, 2010. - 623 с.— Текст : непосредственный.

7.1.2. Дополнительная литература

Амерханов Р.А.. Проектирование систем теплоснабжения сельского хозяйства : учеб. для вузов / Р. А. Амерханов, Б. Х. Драганов. - Краснодар : 2001. - 199 с.— Текст : непосредственный.

Нечаев В.В.. Котельные агрегаты. Классификация и обозначения : метод. пособие для студентов высших аграрных учеб. заведений, обучающихся по направлениям 140100 "Теплоэнергетика и теплотехника" и 110300 "Агроинженерия" / В. В. Нечаев, В. А. Бочкарев. - Иркутск : ИрГСХА, 2011. - 1 эл. опт. диск.— Текст : электронный.

Нечаев В.В. Теплогенерирующие установки : учеб. пособие для высш. аграр. учеб. заведений по направлениям 110300 "Агроинженерия" и 140100 "Теплоэнергетика" : допущено М-вом сел. хоз-ва РФ / В. В. Нечаев, В. А. Бочкарев ; Иркут. гос. с.-х. акад. - Иркутск : ИрГСХА, 2010. - 102 с. - Текст : электронный // Электронная библиотека Иркутского ГАУ. - URL: http://195.206.39.221/fulltext/i_0171.pdf. - Режим доступа: для автор. пользователей

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

1. <http://techlibrary.ru/> – техническая библиотека.
2. <http://www.tehlit.ru/> – ТехЛит.ру – крупнейшая библиотека нормативно-технической литературы.
3. <http://minenergo.gov.ru> – министерство энергетики РФ.
4. <https://teplolib.ucoz.ru/> – библиотека теплоэнергетика.
5. <http://teplokot.ru/> – сайт теплотехника. Большая техническая библиотека.

7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Договор №, дата, организация
Лицензионное программное обеспечение		
1	Microsoft Windows 7	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
2	Microsoft Office 2010	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
3	Kaspersky Business Space Security Russian Edition	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
Свободно распространяемое программное обеспечение		
1	LibreOffice 6.3.3	Свободно распространяемое ПО
2	Adobe Acrobat Reader	Свободно распространяемое ПО
3	Mozilla Firefox 83.x	Свободно распространяемое ПО
4	Opera 72.x	Свободно распространяемое ПО
5	Google Chrome 86.X (веб-браузер)	Свободно распространяемое ПО

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

№	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др. объектов для проведения учебных занятий	Основное оборудование	Форма использования

1	Молодежный, ауд. 150	<p>Специализированная мебель: столы ученические - 15 шт., стол преподавателя - 1 шт., стол компьютерный - 1 шт., стулья - 30 шт., трибуна - 1 шт., доска магнитно-маркерная - 1 шт.</p> <p>Технические средства обучения: мультимедиа проектор Optoma X302 - 1 шт., экран проекционный Classic Solution Lyra E - 1 шт., колонки Genius - 2 шт.</p> <p>Лабораторное оборудование: установка для изучения эффекта Джоуля-Томсона - 1 шт., установка для проверки закона Шарля - определение тепловых потерь в калориметре - 1 шт., установка для изучения теплопередачи при вынужденном течении жидкости в трубе - 1 шт., установка для исследования теплоотдачи при пузырьковом кипении жидкости - 1 шт., установка для определения тепловых свойств твёрдых тел методом регулярного режима - 1 шт., установка для изучения процессов во влажном воздухе - 1 шт., установка для определения удельной теплоты кристаллизации и изменения энтропии при охлаждении жидкого олова - 1 шт.</p> <p>Учебно-наглядные пособия.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows Vista, Microsoft Office 2007, Adobe Acrobat Reader DC, Архиватор 7-zip, Браузер Mozilla Firefox.</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>
---	----------------------	--	---

2	Молодежный, ауд. 245	<p>Специализированная мебель: столы ученические - 5 шт., стол преподавателя - 4 шт., стулья - 16 шт., шкаф закрытый - 3 шт., стол компьютерный - 2 шт.</p> <p>Технические средства обучения: переносной ноутбук Asus P55VA - 1 шт., принтер LaserJet M1132 MFP - 1 шт.</p> <p>Лабораторное оборудование: пирометр "Testo 835-T2" (высокотемпературный) - 2 шт., тепловизор "Testo 875" - 2 шт.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox, Opera, Google Chrome.</p>	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.
3	Котельная Иркутского ГАУ	<p>Вентилятор ВР 132-30 – 2 шт.; водогрейный котел для сжигания древесных отходов; вытяжка; грязевики; запорная арматура; золоуловитель; деаэратор; дымовые трубы; дымосос ДМ 11,2/1000; калорифер КЭВ-3,5Н; контрольно-измерительные приборы и автоматика; котел КЕВ-4-14 СО; котел КЕВ-6,5-14 СО – 3 шт.; насос К 45/30а; насос погружной «Гном» – 2 шт.; сетевые насосы; электродвигатель АИР90L4 – 2 шт.; электродвигатель 11/1000 5АМХ160; электродвигатель АИР 55 кВт 1500 об/мин; электрокалорифер ВЭ 15-02 УХЛ4; электроконтактный манометр ЭКМ-IV – 2 шт.; экономайзер.</p>	Для проведения занятий семинарского типа

4	Молодежный, ауд. 144а	Специализированная мебель: стулья - 5 шт. Лабораторное оборудование: электросварочный трансформатор - 1 шт., сушильный шкаф с инфракрасными излучателями - 1 шт., отопитель электрический "Руснит 209" - 1 шт., автоматический слайсер "SL 220"- 1 шт.	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.
---	-----------------------	---	--

5	Молодежный, ауд. 123	<p>Специализированная мебель: Художественный абонемент: круглый стол - 1 шт., стулья - 10 шт. Зал №1: столы - 42 шт., стулья - 64 шт. Зал №2: столы - 12 шт., стулья - 26 шт. Зал №3: стулья - 61 шт., столы - 37 шт., круглый стол – 1 шт.</p> <p>Технические средства обучения: компьютеры на базе процессора Intel объединенных в локальную сеть и имеющих доступ в Интернет, доступ к БД,ЭБ, ЭК, КонсультантПлюс, ЭБС, ЭОИС.</p> <p>Художественный абонемент: МФУ LaserJet M1132 - 1 шт.</p> <p>Зал №1: мониторы - 21 шт., системный блок - 21 шт., принтер HP Lazer Jet P 2055 - 1 шт., сканер Epson v330 - 1 шт., ксерокс XEROX - 1 шт.</p> <p>Зал №2: телевизор Samsung - 1 шт., системный блок - 1 шт.</p> <p>Зал №3: мониторы - 21 шт., системный блок - 21 шт., МФУ LaserJet M1132 - 1 шт., сканеры - 3 шт., проектор Optoma - 1 шт., экран - 1 шт.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox, Opera, Google Chrome.</p>	Библиотека, читальные залы. для проведения консультационных и самостоятельных занятий; занятий семинарского типа, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ).
---	----------------------	---	--

9. РАЗРАБОТЧИКИ

Кандидат технических наук
(ученая степень)

Заведующий кафедрой
(занимаемая должность)

Энергообеспечение и
теплотехника
(место работы)

Очиров В. Д.
(ФИО)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры энергообеспечения и теплотехники

Протокол № 7 от 12 марта 2026 г.

Зав.кафедрой

/Очиров В.Д./