

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

«УТВЕРЖДАЮ»  
И.о. проректора по учебной работе  
Г.Ю.Нагорная  
2024 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Использование теплоты в сельском хозяйстве

Уровень образовательной программы бакалавриат

Направление подготовки 35.03.06. Агроинженерия

Направленность (профиль) Технический сервис в агропромышленном  
комплексе

Форма обучения очная (заочная)

Срок освоения ОП 4 года (4 года 9 месяцев)

Институт Аграрный

Кафедра разработчик РПД Лесное дело

Выпускающая кафедра Лесное дело

Начальник  
учебно-методического управления  Семенова Л.У.

Директор института  Оркенов Т.А.

И.о. заведующего выпускающей  
кафедрой  Аджиев Р.К.

Черкесск, 2024 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. Цели освоения дисциплины</b>	4
<b>2. Место дисциплины в структуре образовательной программы</b>	4
<b>3. Планируемые результаты обучения по дисциплине</b>	5
<b>4. Структура и содержание дисциплины.</b>	6
4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы	6
4.2. Содержание дисциплины	7
4.2.1. Разделы (темы) дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля	7
4.2.2. Лекционный курс	8
4.2.3. Лабораторный практикум.	9
4.2.4. Практические занятия	10
4.3. Самостоятельная работа	12
<b>5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине</b>	13
<b>6. Образовательные технологии</b>	17
<b>7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины</b>	18
7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы	19
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	19
7.3. Информационные технологии, лицензионное программное обеспечение	20
<b>8. Материально-техническое обеспечение дисциплины</b>	21
8.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий	21
8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся	21
8.3. Требования к специализированному оборудованию	21
<b>9. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья</b>	23
<b>Приложение 1. Фонд оценочных средств</b>	24
<b>Приложение 2. Аннотация рабочей программы</b>	40

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Использование теплоты в сельском хозяйстве» состоит в овладении теоретическими знаниями и практическими навыками по рациональному использованию теплоты, эффективному применению оборудования, использованию вторичных энергоресурсов, защите окружающей среды.

При этом **задачами** дисциплины являются:

- понимать процессы преобразования энергии, уметь оценивать степень термодинамического совершенства тепловых и холодильных установок;
- владеть основной терминологией в области термодинамики, теплопередачи, промышленной теплотехники и холодильной техники;
- знать принципы действия тепловых машин, теплогенераторов и холодильных машин;
- уметь выполнять инженерные расчеты процессов теплообмена;
- знать основные характеристики котельно-печного топлива;
- знать основные принципы энергосбережения и рационального использования вторичных энергоресурсов.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1 Дисциплина «Использование теплоты в сельском хозяйстве» относится к вариативной части дисциплин по выбору Блока 1 Дисциплины (модули) и имеет тесную связь с другими дисциплинами.

2.2 В таблице приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП.

### Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
1	Физика Теплотехника	Проектирование предприятий технического сервиса

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Планируемые результаты освоения образовательной программы (ОП) – компетенции обучающихся определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия направленность (профиль) «Технический сервис в агропромышленном комплексе» и формируются в соответствии с матрицей компетенций ОП.

№ п/п	Номер/ индекс компетенции	Наименование компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:
1	2	3	4
1	ПК – 10	Поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	ПК-10.1 Осуществляет эксплуатацию машин и технологического оборудования и электроустановок
			ПК-10.2 Использует типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования
			ПК-10.3 Применяет современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ**

**Очная форма обучения**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 7
		часов
<b>Аудиторная контактная работа (всего)</b>	52	52
В том числе:	-	-
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)	34	34
<b>Внеаудиторная контактная работа</b>	1,7	1,7
в том числе: индивидуальные и групповые консультации	1,7	1,7
<b>Самостоятельная работа обучающегося (СРО) (всего)</b>	54	54
Самостоятельное изучение материала	30	30
Работа с книжными и электронными источниками	4	4
Подготовка к текущему контролю (ПТК)	4	4
Подготовка к выполнению контрольной работы	4	4
Подготовка к промежуточной аттестации (ППА)	7	7
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Зачет</b>	<b>3</b>
	Прием зач. час.	0,3
	СРО, час.	-
<b>ИТОГО:</b>	<b>часов</b>	108
	<b>зач. ед.</b>	3

### Заочная форма обучения

Вид учебной работы		Всего часов	Семестр № 7
			часов
<b>Аудиторная контактная работа (всего)</b>		12	12
В том числе:		-	-
Лекции (Л)		4	4
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)		8	8
<b>Внеаудиторная контактная работа</b>		1	1
в том числе: индивидуальные и групповые консультации		1	1
<b>Самостоятельная работа обучающегося (СРО) (всего)</b>		91	91
Самостоятельное изучение материала		60	60
Работа с книжными и электронными источниками		4	4
Подготовка к текущему контролю (ПТК)		4	4
Подготовка к выполнению контрольной работы		4	4
Подготовка к промежуточной аттестации (ППА)		19	19
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Зачет</b>	<b>3(4)</b>	<b>3(4)</b>
	Прием зач. час.	0,3	0,3
	СРО, час.	3,7	3,7
<b>ИТОГО:</b>	<b>часов</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
	<b>зач. ед.</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

## 4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.2.1. Разделы (темы) дисциплины, виды деятельности и формы контроля Очная форма обучения

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах)					Формы текущей и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	5	Теоретические основы теплотехники	8	-	12	28	48	Устный опрос
2.	5	Теплоэнергетические установки и использование теплоты в сельском хозяйстве	10	-	22	27	61	Тестирование Контрольная работа
Внеаудиторная контактная работа							1,7	Индивидуальные и групповые консультации
Промежуточная аттестация							0,3	Зачет
<b>ИТОГО:</b>			18		34	54	108	

### Заочная форма обучения

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах)					Формы текущей и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	7	Теоретические основы теплотехники	2	-	4	46	52	Устный опрос
2.	7	Теплоэнергетические установки и использование теплоты в сельском хозяйстве	2	-	4	45	51	Тестирование Контрольная работа
Внеаудиторная контактная работа							1	Индивидуальные и групповые консультации
Промежуточная аттестация							4	Зачет
<b>ИТОГО:</b>			4	-	8	91	108	

#### 4.2.2. Лекционный курс

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы лекции	Содержание лекции	Всего часов	
				ОФО	ЗФО
1	2	3	4	5	6
<b>Семестр 5 (7)</b>					
1	<b>Раздел 1.</b> Теоретические основы теплотехники	Лекция 1. Основные понятия и определения технической термодинамики	Основные понятия и определения технической термодинамики. Первый закон термодинамики. Вычисление работы и количества теплоты в термодинамическом процессе. Теплоемкость.	<b>8</b>	<b>2</b>
		Лекция 2. Процесс парообразования.	Процесс парообразования. Основные понятия и определения. Определение параметров воды и водяного пара. Влажный воздух. Основные определения и характеристики влажного воздуха.		
2	<b>Раздел 2.</b> Теплоэнергетические установки и использование теплоты в сельском хозяйстве	Лекция 3. Топливо и основы теории горения.	Топливо и основы теории горения. Топливо и его характеристики. Общие сведения о топливе и его классификация. Расчетные характеристики топлива.	<b>10</b>	<b>2</b>
		Лекция 4. Теплоснабжение сельского хозяйства.	Теплоснабжение сельского хозяйства. Системы отопления, кондиционирования и горячего водоснабжения. Назначение и классификация системы отопления. Тепловые потери и тепловые поступления в помещения. Системы водяного, парового твоздушного отопления.		
<b>ИТОГО:</b>				<b>18</b>	<b>4</b>



### 4.2.3. Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование практического занятия	Содержание практического занятия	Всего часов	
				ОФО	ЗФО
1	2	3	4	5	6
<b>Семестр 5 (7)</b>					
1.	<b>Раздел 1.</b> Теоретические основы теплотехники	Практическое занятие 1. Основные понятия определения технической термодинамики	Основные понятия и определения технической термодинамики. Первый закон термодинамики. Вычисление работы и количества теплоты в термодинамическом процессе. Теплоемкость.	<b>12</b>	<b>4</b>
		Практическое занятие 2. Процесс парообразования.	Процесс парообразования. Основные понятия и определения. Определение параметров воды и водяного пара. Влажный воздух. Основные определения и характеристики влажного воздуха.		
	<b>Раздел 2.</b> Теплоэнергетические установки и использование теплоты в сельском хозяйстве	Практическое занятие 3. Топливо и основы теории горения.	Топливо и основы теории горения. Топливо и его характеристики. Общие сведения о топливе и его классификация. Расчетные характеристики топлива.	<b>22</b>	<b>4</b>
		Практическое занятие 4. Теплоснабжение сельского хозяйства.	Теплоснабжение сельского хозяйства. Системы отопления, кондиционирования и горячего водоснабжения. Назначение и классификация системы отопления. Тепловые потери и тепловые поступления в помещения. Системы водяного, парового и воздушного		

			отопления.		
	<b>ИТОГО:</b>			<b>34</b>	<b>8</b>

#### 4.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

№ п/п	Наименование раздела (темы) учебной дисциплины	№ п/п	Виды СРО	Всего часов	
				ОФО	ЗФО
1	3	4	5	6	
<b>Семестр 5 (7)</b>					
1.	<b>Раздел 1.</b> Теоретические основы теплотехники	1.1	Самостоятельное изучение материала по разделу «Теоретические основы теплотехники»	15	30
		1.2	Работа с книжными и электронными источниками	2	2
		1.3	Подготовка к текущему контролю (ПТК)	2	2
		1.4	Подготовка к выполнению контрольной работы	2	2
		1.5	Подготовка к промежуточной аттестации (ППА)	7	10
2.	<b>Раздел 2.</b> Теплоэнергетические установки и использование теплоты в сельском хозяйстве	2.1	Самостоятельное изучение материала по разделу «Теплоэнергетические установки и использование теплоты в сельском хозяйстве»	15	30
		2.2	Работа с книжными и электронными источниками	2	2
		2.3	Подготовка к текущему контролю (ПТК)	2	2
		2.4	Подготовка к выполнению контрольной работы	2	2
		2.5	Подготовка к промежуточной аттестации (ППА)	7	9
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>				<b>54</b>	

## **5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Самостоятельная работа студентов (СРС) является одной из важнейших составляющих образовательного процесса. Независимо от полученной профессии и характера работы любой начинающий специалист должен обладать фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности своего профиля, опытом творческой и исследовательской деятельности по решению новых проблем, опытом социально-оценочной деятельности. Все эти составляющие образования формируются именно в процессе самостоятельной работы обучающихся, так как предполагает максимальную индивидуализацию деятельности каждого студента и может рассматриваться одновременно и как средство совершенствования творческой индивидуальности.

Самостоятельная работа необходима не только для освоения отдельной дисциплины, но и для формирования навыков самостоятельной работы, как в учебной, так и профессиональной деятельности. Каждый обучающийся учится самостоятельному решению проблем, нахождению оригинальных творческих решений.

### **5.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ К ЛЕКЦИОННЫМ ЗАНЯТИЯМ**

Работая над лекцией, обучающийся должен обратить внимание на особенности техники ее исполнения. Повышением или понижением тона, изменением ритма, паузой или ударением преподаватель подчеркивает основные положения, главные мысли, выводы. Уловив манеру и технику исполнения лекции тем или иным преподавателем, обучающийся значительно облегчает свою работу по первичному анализу и обработке излагаемого материала. Важно уловить и другие методические особенности, в частности: как преподаватель определяет цель лекции, намечает задачи, формулирует проблемы, использует систему доказательств, делает обобщения и выводы, как увязывает теоретические положения с практикой. Важной особенностью работы обучающегося на лекции является ее запись. Запись лекции дисциплинирует его, активизирует внимание, а также позволяет обучающемуся обработать, систематизировать и сохранить в памяти полученную информацию. Запись лекционного материала ориентирует на дальнейшее углубленное изучение темы или проблемы, помогает при изучении общественно-политической литературы, материалов периодических изданий и т.д. Качественная запись достигается соблюдением ряда условий. Прежде всего, для лекций должна быть заведена специальная тетрадь, в которой записываются: название темы лекции, основные вопросы плана, рекомендованная обязательная и дополнительная литература. При записи лекции точно фиксируются определения основных понятий и категорий, важнейшие теоретические положения, формулировки законов, наиболее важный цифровой, фактический материал. Особое внимание надо обращать на выводы и обобщения, делаемые преподавателем в заключении лекции. Весь остальной материал излагается кратко, конспективно. Нуждается в записи материал, который еще не вошел в учебники и учебные пособия. Этим материалом может быть новейшая научная или политическая информация, современная система аргументации и доказательства. Это и материал, связанный с новыми явлениями политической и идеологической практики.

При конспектировании лекции важно соблюдать ряд внешних моментов. Прежде всего, необходимо избрать наиболее удобную форму записи материалов лекций

Записи лекций по любой дисциплине, в том числе и культурологии, надо вести четко и разборчиво. Каждая лекция отделяется от другой, пишется с новой страницы. После освещения каждого из вопросов плана целесообразно делать небольшой интервал, пропуск в 3-4 строчки. Впоследствии сюда можно будет вписать замечания, ссылки на научную литературу или новые данные из рекомендованной для самостоятельной работы литературы.

При записи полезно использовать сокращения слов. Можно пользоваться общеупотребительными сокращениями, а также вводить в употребление и собственные сокращения. Чаще всего это делается путем написания двух или трех начальных букв слова, пропуска средних букв и записи одной-двух первых и последних.

Необходимо отметить, что после окончания лекции работа не завершается. В тот же день целесообразно внимательно просмотреть записи, восстановить отдельные положения, которые оказались законспектированы сокращенно или пропущенными, проверить и уточнить приводимые фактические данные, если нет уверенности в правильности их фиксации в конспекте, записать собственные мысли и замечания, с помощью системы условных знаков обработать конспект с тем, чтобы он был пригоден для использования в процессе подготовки к очередной лекции, семинарскому занятию, собеседованию или зачету. Обработка конспекта также предполагает логическое деление его на части, выделение основных положений и идей, главного теоретического и иллюстративного, эмпирического материала. Заголовок делается на полях в начале этой части. Таким образом, обучающийся анализирует законспектированный материал, составляет его план. При последующей работе этот план оказывает серьезную методологическую и содержательно-информационную помощь.

## **5.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ**

Лабораторные занятия не предусмотрены

## **5.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ**

Подготовку к практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованную к данной теме. На основе индивидуальных предпочтений обучающийся необходимо самостоятельно выбрать тему доклада по проблеме семинара и по возможности подготовить по нему презентацию.

Если программой дисциплины предусмотрено выполнение практического задания, то его необходимо выполнить с учетом предложенной инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса. Результат такой работы должен проявиться в способности обучающийся свободно ответить на теоретические вопросы семинара, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ.

Структура практического занятия

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы семинарское занятие может состоять из четырех-пяти частей:

В ходе этого этапа семинарского занятия могут быть заданы уточняющие вопросы к докладчикам. Примерная продолжительность – до 15-20 минут. Если программой предусмотрено выполнение практического задания в рамках конкретной темы, то преподавателем определяется его содержание и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на семинарском занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно). Примерная продолжительность – 15-20 минут. Подведением итогов заканчивается семинарское занятие. Обучающимся должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования. Примерная продолжительность – 5 минут.

#### **5.4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ СОСТАВЛЕНИЮ КОНСПЕКТА ВИДЕОЛЕКЦИЙ И ДРУГИХ ИСТОЧНИКОВ**

Конспект первоисточника (монографии, учебника, статьи, видеолекции.) представляет собой вид внеаудиторной самостоятельной работы студента по созданию обзора информации, содержащейся в объекте конспектирования, в более краткой форме. В конспекте должны быть отражены основные принципиальные положения источника, то новое, что внес его автор, основные методологические положения работы, аргументы, этапы доказательства и выводы. Ценность конспекта значительно повышается, если студент излагает мысли своими словами, в лаконичной форме.

Конспект должен начинаться с указания реквизитов источника (фамилии автора, полного наименования работы, места и года издания, названия темы видеолекции). Особо значимые места, примеры выделяются цветным подчеркиванием, взятием в рамку, пометками на полях, чтобы акцентировать на них внимание и прочнее запомнить.

Работа над конспектом выполняется письменно. Озвучиванию подлежат главные положения и выводы работы в виде краткого устного сообщения (3-4 мин.) в рамках теоретических и практических занятий. Контроль может проводиться и в виде проверки конспектов преподавателем.

#### **5.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ**

##### **Подготовка к устному опросу и докладу**

Подготовка устного выступления включает в себя следующие этапы:

- определение темы и примерного плана выступления;
- работа с рекомендуемой литературой по теме выступления;
- выделение наиболее важных и проблемных аспектов исследуемого вопроса;
- предложение возможных путей интерпретации проблем, затронутых в сообщении или докладе;
- выработка целостного текста устного выступления.

##### **Структура выступления**

Вступление помогает обеспечить успех выступления по любой тематике. Вступление должно содержать: название, сообщение основной идеи, современную оценку предмета изложения, краткое перечисление рассматриваемых вопросов, живую интересную форму изложения, акцентирование внимания на важных моментах, оригинальность подхода.

Основная часть, в которой выступающий должен глубоко раскрыть суть затронутой темы, обычно строится по принципу отчета. Задача основной части - представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами. При этом логическая структура теоретического блока не должны даваться без наглядных пособий, аудио-визуальных и визуальных материалов.

Заключение - ясное, четкое обобщение и краткие выводы, которых всегда ждут слушатели.

Доклад - это развернутое устное сообщение, посвященное заданной теме, сделанное публично, в присутствии слушателей. Основным содержанием доклада может быть описание состояния дел в какой-либо научной или практической сфере; авторский взгляд на ситуацию или проблему, анализ и возможные пути решения проблемы.

Темами доклада обычно являются вопросы, не освещенные в полной мере или вообще не рассматриваемые на лекциях, предполагающие самостоятельное изучение студентами. Обычно студенты выступают с докладами на семинарских занятиях или конференциях, по результатам которых публикуется сборник тезисов докладов.

Доклад изначально планируется как устное выступление и должен соответствовать определенным критериям. Для устного сообщения недостаточно правильно построить и оформить письменный текст, недостаточно удовлетворительно раскрывать тему содержания. Устное сообщение должно хорошо восприниматься на слух, а значит должно быть интересно поданным для аудитории. Для представления устного доклада необходимо составить тезисы - опорные моменты выступления студента (обоснование актуальности, описание сути работы, основные термины и понятия, выводы), ключевые слова, которые помогут логичнее изложить тему. Студент во время выступления может опираться на пояснительные материалы, представленные в виде слайдов, таблиц и пр. Это поможет ему ярко и четко изложить материал, а слушателям наглядно представить и полнее понять проблему, о которой идет речь в докладе.

Подготовка к тестированию.

Тесты – это вопросы или задания, предусматривающие конкретный, краткий, четкий ответ на имеющиеся ответы. При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:

а) проработать информационный материал по дисциплине, предварительно проконсультироваться с ведущим преподавателем по вопросам выбора учебной литературы;

б) выяснить условия тестирования: количество тестовых заданий, количество времени на выполнение тестов, система оценки результатов;

в) приступая к работе с тестами, внимательно и до конца прочтите вопрос и предлагаемые варианты ответов. Выберите правильные (их может быть несколько). На отдельном листке ответов выпишите цифру вопроса и буквы, соответствующие правильным ответам;

г) обязательно оставьте время для проверки ответов, чтобы избежать возможных ошибок.

Решение задач

Практические задачи решаются в соответствии с пройденной темой, поэтому к решению задач приступают только после изучения темы на лекционном и практическом занятии. Все задачи оформляются в тетради для практических занятий. В решении должны присутствовать и визуально выделяться: условие задачи, решение, примечания и ответ (по ситуации), выводы по задачам (по ситуации). В расчетных работах приводятся необходимые таблицы и графики. Решение должно быть снабжено комментариями, приведены необходимые формулы или названы производимые действия. Задания выделены и пронумерованы согласно условию или по порядку следования номеров.

## **5.6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ВНЕАУДИТОРНОЙ КОНТАКТНОЙ РАБОТЕ**

Внеаудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает в себя: индивидуальные и групповые консультации по подготовке к промежуточной аттестации (сдаче зачета, дифференцированного зачета, экзамена). Для подготовки к консультации обучающийся должен заранее составить перечень вопросов по материалу дисциплины, которые лично у него вызывают затруднения. В процессе проведения консультаций обучающийся внимательно слушает ответы преподавателя на вопросы и записывает (конспектирует) ответы. Если проводится групповая консультация (проводимые посредством информационных и телекоммуникационных технологий), обучающийся внимательно конспектирует ответы преподавателя также на вопросы заданные другими обучающимися. Конспект ответов используется для подготовки к промежуточной аттестации.

## 5.7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО РАБОТЕ С ЛИТЕРАТУРОЙ

Особое место среди видов самостоятельной работы занимает работа с литературой, являющаяся основным методом самостоятельного овладения знаниями.

Изучение литературы - процесс сложный, требующий выработки определенных навыков. Поэтому важно научиться работать с книгой. Перечень и объем литературы, необходимой для изучения дисциплины, определяется программой курса и другими методическими рекомендациями.

Всю литературу можно разделить на учебники и учебные пособия, оригинальные научные монографические источники, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную (рекомендуемую), дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины.

Изучение дисциплины следует начинать с учебника, поскольку учебник - это книга, в которой изложены основы научных знаний по определенному предмету в соответствии с целями и задачами обучения, установленными программой и требованиями дидактики.

При работе с литературой следует учитывать, что имеются различные виды чтения, и каждый из них используется на определенных этапах освоения материала. Важной составляющей любого солидного научного издания является список литературы, на которую ссылается автор. При возникновении интереса к какой-то обсуждаемой в тексте проблеме всегда есть возможность обратиться к списку относящейся к ней литературы. В этом случае вся проблема как бы разбивается на составляющие части, каждая из которых может изучаться отдельно от других.

Основные приемы работы с литературой можно свести к следующим:

- составить перечень книг, с которыми следует познакомиться;
- перечень должен быть систематизированным (что необходимо для семинаров, что для экзаменов, что пригодится для написания курсовых и дипломных работ, а что выходит за рамки официальной учебной деятельности, и расширяет общую культуру);
- обязательно выписывать все выходные данные по каждой книге (при написании курсовых и дипломных работ это позволит экономить время);
- определить, какие книги (или какие главы книг) следует прочитать более внимательно, а какие - просто просмотреть;
- при составлении перечней литературы следует посоветоваться с преподавателями и научными руководителями, которые помогут сориентироваться, на что стоит обратить большее внимание, а на что вообще не стоит тратить время;
- все прочитанные книги, учебники и статьи следует конспектировать, но это не означает, что надо конспектировать «все подряд»: можно выписывать кратко основные идеи автора и иногда приводить наиболее яркие и показательные цитаты (с указанием страниц). Можно выделить три основных способа записи: а) запись интересных, важных для запоминания или последующего использования положений и фактов; б) последовательная запись мыслей автора, по разделам, главам, параграфам книги. Такая запись требует творческой переработки прочитанного, что способствует прочному усвоению содержания книги; в) краткое изложение прочитанного: содержание страниц укладывается в несколько фраз, содержание глав - в несколько страниц связного текста. Этот вид записи проще, ближе к первоисточнику, но при этом творческая мысль читателя пассивнее, а поэтому усвоение материала слабее;
- если книга - собственная, то допускается делать на полях книги краткие пометки или же в конце книги, на пустых страницах просто сделать свой «предметный указатель», где отмечаются наиболее интересные мысли и обязательно указываются страницы в тексте автора;
- следует выработать способность «воспринимать» сложные тексты; для этого лучший прием - научиться «читать медленно», когда понятно каждое прочитанное слово (а если слово незнакомое, то либо с помощью словаря, либо с помощью преподавателя обязательно его узнать).

Таким образом, чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель - извлечение из текста необходимой информации. От того насколько осознанно читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти

нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Грамотная работа с книгой, особенно если речь идет о научной литературе, предполагает соблюдение ряда правил, для овладения которыми необходимо настойчиво учиться. Прежде всего, при такой работе невозможен формальный, поверхностный подход. Не механическое заучивание, не простое накопление цитат, выдержек, а сознательное усвоение прочитанного, осмысление его, стремление дойти до сути - вот главное правило. Другое правило - соблюдение при работе над книгой определенной последовательности.

Вначале следует ознакомиться с оглавлением, содержанием предисловия или введения. Это дает общую ориентировку, представление о структуре и вопросах, которые рассматриваются в книге. Следующий этап - чтение. Первый раз целесообразно прочитать книгу с начала до конца, чтобы получить о ней цельное представление. При повторном чтении происходит постепенное глубокое осмысление каждой главы, критического материала и позитивного изложения; выделение основных идей, системы аргументов, наиболее ярких примеров и т.д. Непременным правилом чтения должно быть выяснение незнакомых слов, терминов, выражений, неизвестных имен, названий. Студенты с этой целью заводят специальные тетради или блокноты. Важная роль в связи с этим принадлежит библиографической подготовке студентов. Она включает в себя умение активно, быстро пользоваться научным аппаратом книги, справочными изданиями, каталогами, умение вести поиск необходимой информации, обрабатывать и систематизировать ее.

Основные виды систематизированной записи прочитанного.

Аннотирование - предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения.

Планирование - краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала.

Тезирование - лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала.

Цитирование - дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора.

Конспектирование - краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

Конспект - сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

## **5.8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО РАБОТЕ С ЭЛЕКТРОННЫМИ ИСТОЧНИКАМИ**

В рамках изучения учебных дисциплин необходимо использовать передовые информационные технологии - компьютерную технику, электронные базы данных, Интернет. При использовании интернет - ресурсов студентам следует учитывать следующие рекомендации:

- необходимо критически относиться к информации;
- следует научиться обрабатывать большие объемы информации, представленные в источниках, уметь видеть сильные и слабые стороны, выделять из представленного материала наиболее существенную часть;
- необходимо избегать плагиата! (плагиат - это присвоение плодов чужого творчества: опубликование чужих произведений под своим именем без указания источника или использование без преобразующих творческих изменений, внесенных заимствователем). Поэтому, если текст источника остается без изменения, не забывайте сделать ссылки на автора работы.

Самостоятельная работа в Интернете

Новые информационные технологии (НИТ) могут использоваться для:



- поиска информации в сети - использование web-браузеров, баз данных, пользование информационно-поисковыми и информационно-справочными системами, автоматизированными библиотечными системами, электронными журналами;
- организации диалога в сети - использование электронной почты, синхронных и отсроченных телеконференций;
- создания тематических web-страниц и web-квестов - использование html-редакторов, web-браузеров, графических редакторов.

Возможности новых информационных технологий

#### 1. Поиск и обработка информации

- написание реферата-обзора
- рецензия на сайт по теме
- анализ существующих рефератов в сети на данную тему, их оценивание
- написание своего варианта плана лекции или ее фрагмента
- составление библиографического списка
- подготовка фрагмента практического занятия
- подготовка доклада по теме
- подготовка дискуссии по теме
- работа с web-квестом, подготовленным преподавателем или найденным в сети

#### 2. Диалог в сети

- обсуждение состоявшейся или предстоящей лекции в списке рассылки группы
- общение в синхронной телеконференции (чате) со специалистами или студентами других групп или вузов, изучающих данную тему
- обсуждение возникающих проблем в отсроченной телеконференции
- консультации с преподавателем и другими студентами через отсроченную телеконференцию

### **5.9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЭКЗАМЕНУ / ЗАЧЁТУ)**

По итогам семестра проводится зачет. При подготовке к сдаче зачета рекомендуется пользоваться материалами практических занятий и материалами, изученными в ходе текущей самостоятельной работы. Зачет проводится в устной форме. Для обучающихся ЗФО, допуском к зачету является наличие правильно выполненной контрольной работы.

В процессе подготовки к зачёту рекомендуется:

- а) повторить содержание лекционного материала и проблемных тем, рассмотренных в ходе семинарских занятий;
- б) изучить основные и дополнительные учебные издания, предложенные в списке литературы;
- в) повторно прочитать те библиографические источники, которые показались Вам наиболее трудными в ходе изучения дисциплины;
- г) проверить усвоение базовых терминологических категорий и понятий дисциплины.

Для успешной сдачи зачета, обучающиеся должны помнить, что практические (семинарские) занятия способствуют получению более высокого уровня знаний и, как следствие, более высокой оценки на зачете.

### **5.10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – это планируемая учебная, учебно-исследовательская и (или) научно-исследовательская работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Целью самостоятельной работы обучающихся является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа обучающихся способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Объем самостоятельной работы обучающихся определяется государственным образовательным стандартом.

Самостоятельная работа обучающихся является обязательной для каждого обучающегося и определяется учебным планом и требованиями государственного образовательного стандарта и преподавателем.

Время, на изучение дисциплины и планирование объема времени на самостоятельную работу обучающегося отводится по тематическому плану в рабочей программе дисциплины.

**Вопросы для самостоятельного изучения и самопроверки  
по дисциплине «Использование теплоты в сельском хозяйстве»**

1. Какими параметрами характеризуется состояние газа? Единицы измерения этих параметров.  
Общеобменная вентиляция.
2. Расход вентиляционного воздуха.
3. Системы отопления.
4. Какая зависимость между массовой, объемной и молярной теплоемкостями.
5. Что такое расчетные температуры внутреннего и наружного воздуха.
6. Что такое теплотребление здания и из чего оно складывается.
7. Как рассчитывается теплотери здания через ограждающие конструкции.
8. Как рассчитываются инфильтрационные теплотери.
9. Основные схемы центрального водяного отопления.
10. Гидравлический расчет трубопроводов водяной системы отопления.
11. Общеобменная вентиляция в жилых и производственных помещениях
12. Панельно-лучистая система отопления.
13. Воздухонагреватели
14. Приборы применяемые в водяных системах отопления.
15. Системы кондиционирования.

**5.11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ**

Контрольная работа обучающегося – это его своеобразный отчет о самостоятельной работе и учёбе. Она является мерилем его знаний, общей культуры, начитанности. Контрольная работа должна основываться на обстоятельном знании обучающимися указанной литературы к той или другой теме, а также тех новых публикаций, которые появились позднее и не были включены в список литературы. Это даст возможность глубоко раскрыть содержание темы.

Большую помощь обучающемуся при составлении плана контрольной работы окажут примерные планы, указанные в тематике контрольных работ. Обучающийся имеет право по своему усмотрению изменять и дополнять эти примерные планы. Однако, делать это нужно обоснованно. План рекомендуется начинать с введения, далее взять 2-3-4 узловых вопроса темы и завершить его заключением. Надо стремиться к тому, чтобы вопросы плана представляли собой единую систему, в которой каждый последующий развивает и дополняет предыдущие. В заключении работы даются выводы, обобщения, прослеживается связь рассматриваемого события или явления с современностью.

Для облегчения выполнения контрольной работы можно рекомендовать составление развернутого плана или тезисов. Это облегчит сбор материала и его систематизацию.

При выполнении контрольной работы необходимо в первую очередь обратить внимание на изучение материала содержащегося в учебных пособиях, монографиях и других книгах вышедших в свет в последние годы и рекомендованы обучающимся в списке литературы по той или другой теме.

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

№ п/п	№ семестра	Виды учебной работы	Образовательные технологии
1	2	3	4
1	5	Лекция 1. Основные понятия и определения технической термодинамики	<i>презентация</i>
2	5	Лекция 2. Процесс парообразования.	<i>презентация</i>

**7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ  
«ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕПЛОТЫ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ»**

**7.1. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

<b>Список основной литературы</b>	
1.	Журавец, И. Б. Конспект лекций по теплотехнике : учебное пособие / И. Б. Журавец, С. З. Манойлина. — Воронеж : Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2016. — 286 с. — ISBN 978-5-7267-0899-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — Режим доступа: URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/72678.html">https://www.iprbookshop.ru/72678.html</a>
2.	Яновский, А. А. Теоретические основы теплотехники : учебное пособие / А. А. Яновский. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2017. — 104 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — Режим доступа URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/76058.html">https://www.iprbookshop.ru/76058.html</a>
<b>Список дополнительной литературы</b>	
1.	Драганов, Б.Х. Теплотехника и применение теплоты в сельском хозяйстве [Текст]: учебник/ Б.Х. Драганов, А.В. Кузнецов, С.П. Рудобашта. – М.: 1990. – 464 с.
2.	Тепловые установки и основы теплотехники : лабораторный практикум / Н. П. Кудярова, И. Н. Борисов, Д. В. Смаль, С. А. Перескок. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. — 95 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — Режим доступа: URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/80525.html">https://www.iprbookshop.ru/80525.html</a>
3.	Теплогасоснабжение с основами теплотехники : лабораторный практикум / составители А. А. Цынаева, Е. А. Цынаева, Д. Л. Жуховицкий. — Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 94 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — Режим доступа URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/22628.html">http://www.iprbookshop.ru/22628.html</a>
4.	Техническая термодинамика и теплотехника / составители А. А. Хашченко, М. Ю. Калиниченко, А. Н. Вислогузов. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 107 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — Режим доступа: URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/75606.html">https://www.iprbookshop.ru/75606.html</a>
5.	Штокман, Е.А. Теплогасоснабжение и вентиляция [Текст]: учеб. пособие/ Е.А. Штокман, Ю.Н. Карагодин.- М.: Ассоциация строительных вузов, 2013.- 176 с.

**. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

<http://window.edu.ru> - Единое окно доступа к образовательным ресурсам;

<http://fcior.edu.ru> - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов;

<http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека.

**7.3. Информационные технологии, лицензионное программное обеспечение**

Лицензионное программное обеспечение	Реквизиты лицензий/ договоров
Microsoft Azure Dev Tools for Teaching 1. Windows 7, 8, 8.1, 10 2. Visual Studio 2008, 2010, 2013, 2019 5. Visio 2007, 2010, 2013 6. Project 2008, 2010, 2013 7. Access 2007, 2010, 2013 и т. д.	Идентификатор подписчика: 1203743421 Срок действия: 30.06.2022  (продление подписки)

MS Office 2003, 2007, 2010, 2013	Сведения об Open Office: 63143487, 63321452, 64026734, 6416302, 64344172, 64394739, 64468661, 64489816, 64537893, 64563149, 64990070, 65615073 Лицензия бессрочная
Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite	Лицензионный сертификат Серийный № 8DVG-V96F-H8S7-NRBC Срок действия: с 20.10.2022 до 22.10.2023
Консультант Плюс	Договор № 272-186/С-23-01 от 20.12.2022 г.
Цифровой образовательный ресурс IPRsmart	Лицензионный договор №10423/23П от 30.06.2023 г. Срок действия: с 01.07.2023 до 01.07.2024
Бесплатное ПО	
Sumatra PDF, 7-Zip	

**8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**8.1. ТРЕБОВАНИЯ К АУДИТОРИЯМ (ПОМЕЩЕНИЯМ, МЕСТАМ) ДЛЯ**  
**ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: Ауд. №1	Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации: Настенный экран – 1 шт. Ноутбук – 1 шт. Проектор – 1 шт. Специализированная мебель: Доска аудиторная на основе стального листа для написания мелом ДК11Э107(1000x750 мм) – 1 шт. Стол преподавателя однотумбовый – 1 шт. Стул мягкий – 1 шт. Трибуна 450*500*500 – 1 шт. Стол лабораторный двухместный каркасе из трубы прямоугольного, профиля – 21 шт. Стул аудиторный с сидениями и спинками из фанеры (№6) – 24 шт	Выделенные стоянки автотранспортных средств для инвалидов; достаточная ширина дверных проемов в стенах, лестничных маршей, площадок
Лаборатория сельскохозяйственных машины Ауд. №1	Специализированная мебель: Доска аудиторная на основе стального листа для написания мелом ДК11Э107(1000x750 мм) – 1 шт. Стол преподавателя однотумбовый – 1 шт. Стул мягкий – 1 шт. Трибуна 450*500*500 – 1 шт. Стол лабораторный двухместный каркасе из трубы прямоугольного, профиля – 21 шт. Стул аудиторный с сидениями и спинками из фанеры (№6) – 24 шт Лабораторное оборудование: Детали рабочих органов сельскохозяйственных машин: 1. Системы машин для основной обработки почвы. 2. Системы машин для	Выделенные стоянки автотранспортных средств для инвалидов; достаточная ширина дверных проемов в стенах, лестничных маршей, площадок

	<p>поверхностной обработки почвы.</p> <p>3. Системы машин для посева и посадки.</p> <p>4. Системы машин для защиты почвы от ветровой эрозии,</p> <p>5. Системы машин для подготовки и внесения минеральных удобрений,</p> <p>7. Уборочной техники.</p> <p>8. Рабочий макет высевающего аппарата зерновой сеялки</p> <p>Рукомойник с центральной канализацией - 1 шт.</p> <p>Плакатница из деревянного каркаса для хранения плакатов – 1 шт.</p> <p>Комплект плакатов по устройству сельхоз машин от обработки почвы до уборки.</p> <p>Комплект плакатов по технологии работ сельхоз машин от обработки почвы до уборки</p> <p>Комплект плакатов по устройству тракторов МТЗ-82 и К-700</p> <p>Комплект плакатов по устройству электросетями и агрегатов МТЗ-82 и К-700</p> <p>Стенды зарубежных и отечественных сельскохозяйственных машин – 3 шт</p> <p>Комплект электропитания ЦЭ (220, 5кВт) в комплекте с УЗО</p>	
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнение курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Ауд. № 1</p>	<p>Специализированная мебель:</p> <p>Доска аудиторная на основе стального листа для написания мелом ДК11Э107(1000x750 мм) – 1 шт</p> <p>Стол преподавателя однотумбовый – 1 шт.</p> <p>Стул мягкий – 1 шт.</p> <p>Трибуна 450*500*500 – 1 шт.</p> <p>Стол лабораторный двухместный в каркасе из трубы прямоугольного, профиля – 21 шт.</p> <p>Стул аудиторный с сиденьями и спинками из фанеры (№6) – 24 шт</p> <p>Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории:</p>	<p>Выделенные стоянки автотранспортных средств для инвалидов; достаточная ширина дверных проемов в стенах, лестничных маршей, площадок</p>

	Настенный экран– 1 шт. Ноутбук– 1шт. Проектор – 1 шт.	
<b>Помещение для самостоятельной работы</b>		
Библиотечно-издательский центр Отдел обслуживания печатными изданиями Ауд. № 1	Комплект проекционный, мультимедийный оборудование: Экран настенный Проектор Ноутбук Рабочие столы на 1 место – 21 шт. Стулья – 55 шт.	Выделенные стоянки автотранспортных средств для инвалидов; достаточная ширина дверных проемов в стенах, лестничных маршей, площадок
Библиотечно-издательский центр Информационно - библиографический отдел Ауд. № 8	Специализированная мебель: Рабочие столы на 1 место - 6 шт. Стулья - 6 шт. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО «СевКавГГТА»: Персональный компьютер – 1 шт. Сканер МФУ	Выделенные стоянки автотранспортных средств для инвалидов; достаточная ширина дверных проемов в стенах, лестничных маршей, площадок
Библиотечно-издательский центр Отдел обслуживания электронными изданиями Ауд. № 9	Специализированная мебель: рабочие столы на 1 место – 24 шт. стулья – 24 шт. Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории: интерактивная система - 1 шт. Монитор– 21 шт. Сетевой терминал Office Station -18шт. Персональный компьютер -3 шт. МФУ – 1 шт. МФУ– 1 шт. Принтер– 1 шт.	Выделенные стоянки автотранспортных средств для инвалидов; достаточная ширина дверных проемов в стенах, лестничных маршей, площадок

## **8.2. ТРЕБОВАНИЯ К ОБОРУДОВАНИЮ РАБОЧИХ МЕСТ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ И ОБУЧАЮЩИХСЯ:**

1. Рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,
2. Рабочие места обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

## **8.3. ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОМУ ОБОРУДОВАНИЮ.**



## **9. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается (в случае необходимости) адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья, в частности применяется индивидуальный подход к освоению дисциплины, индивидуальные задания: рефераты, письменные работы и, наоборот, только устные ответы и диалоги, индивидуальные консультации, использование диктофона и других записывающих средств для воспроизведения лекционного и семинарского материала.

В целях обеспечения обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья комплектуется фонд основной учебной литературой, адаптированной к ограничению электронных образовательных ресурсов, доступ к которым организован в БИЦ Академии. В библиотеке проводятся индивидуальные консультации для данной категории пользователей, оказывается помощь в регистрации и использовании сетевых и локальных электронных образовательных ресурсов, предоставляются места в читальном зале.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по дисциплине **Использование теплоты в сельском хозяйстве**

**ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ  
«ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕПЛОТЫ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ»**

**1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины**

Индекс	Формулировка компетенции
ПК - 10	Поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами

**2. Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины**

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении студентами дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение студентами необходимыми компетенциями. Результат аттестации студентов на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами.

Этапность формирования компетенций прямо связана с местом дисциплины в образовательной программе.

Разделы (темы) дисциплины	Формируемые компетенции (коды)
	ПК - 10
<b>Раздел 1. Теоретические основы теплотехники</b>	+
<b>Раздел 2. Теплоэнергетические установки и использование теплоты в сельском хозяйстве</b>	+

**3. Индикаторы достижения компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины  
ПК – 10 Поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами**

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				Средства оценивания результатов обучения	
	неудовлетв	удовлетв	хорошо	отлично	Текущий контроль	промежуточная аттестация
ПК-10.1 Осуществляет эксплуатацию машин и технологического оборудования и электроустановок	Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания процесса формирования целей профессионального и личностного развития, способах его реализации и подходах к использованию творческого потенциала	Демонстрирует частичные знания содержания процесса формирования целей профессионального и личностного развития, указывает способы реализации, но не может обосновать возможность их использования в конкретных ситуациях	Демонстрирует знания сущности процесса формирования целей профессионального и личностного развития, способы его реализации, но не выделяет критерии выбора подходов к использованию творческого потенциала	Раскрывает полное содержание процесса формирования целей профессионального и личностного развития, способов его реализации, аргументированно обосновывает критерии выбора способов подходов к использованию творческого потенциала	ОФО Устный опрос, тестирование, доклады, контрольная работа ЗФО Устный опрос, тестирование, доклады, контрольная работа	Зачет
ПК-10.2 Использует типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	Не умеет и не готов формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей	При формулировке целей личностного и профессионального развития не учитывает тенденции развития сферы профессиональной деятельности и индивидуально-личностные особенности	Формулирует цели личностного и профессионального развития, исходя из тенденций развития сферы профессиональной деятельности, но не полностью учитывает особенности и возможности использования творческого потенциала	Готов и умеет формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их самореализации, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей использования творческого потенциала	ОФО Устный опрос, тестирование, доклады, контрольная работа ЗФО Устный опрос, тестирование, доклады, контрольная работа	Зачет
ПК-10.3 Применяет современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	Не владеет темой фрагментарные знания системы технических категорий и законов; основные положения и другое	Демонстрирует владение системой приемов и технологий формирования целей саморазвития и их самореализации, критической оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач и использованию творческого потенциала	Владеет приемами и технологиями формирования целей саморазвития и их самореализации, критической оценкой результатов профессиональной деятельности, но не эффективно использует творческий потенциал	Демонстрирует владение системой приемов и технологий формирования целей саморазвития и их самореализации, критической оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач и использованию творческого потенциала	ОФО Устный опрос, тестирование, доклады, контрольная работа ЗФО Устный опрос, тестирование, доклады, контрольная работа	Зачет

#### 4. Комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине

##### Комплект вопросов к устному опросу

##### по дисциплине «Использование теплоты в сельском хозяйстве»

1. Каковы содержание, задачи дисциплины «Использование теплоты в сельском хозяйстве»?
2. Что называется реальным газом?
3. Теплопотери трубопровода.
4. Как рассчитать расход теплоты?
5. Открытые системы отопления.
6. Аэрация цехов.
7. Воздушные завесы
8. Вспомогательное оборудование системы кондиционирования и их назначение.
9. Компрессионный цикл охлаждения.

##### Комплект тестовых заданий

##### по дисциплине «Использование теплоты в сельском хозяйстве»

#### Проверяемая компетенция ПК - 10

1. Термодинамическая (закрытая) изолированная система не обменивается с окружающей средой \_\_\_\_\_.
2. Термодинамическая система, которая может обмениваться со средой веществом (массообменное взаимодействие), называется \_\_\_\_\_.
3. Термодинамическая система включает
  - 1) рабочее тело
  - 2) источники теплоты
  - 3) рабочее тело, источники теплоты, а так же объект работы
4. В каком состоянии находятся рабочие тела термодинамической системы \_\_\_\_\_.
5. Газы, в которых можно пренебречь влиянием сил взаимодействия между молекулами и размерами самих молекул (сильно нагретые газы при небольших давлениях), называют
  - 1) идеальными
  - 2) реальными
  - 3) имеют какое-то другое название
6. К термодинамическим параметрам состояния системы относится
  - 1) объем, давление, внутренняя энергия
  - 2) давление, энтальпия, энтропия, внутренняя энергия
  - 3) давление, объем, температура, внутренняя энергия, энтальпия, энтропия
7. Термодинамическим параметром состояния является \_\_\_\_\_ давление
8. Мерой интенсивности теплового движения молекул является \_\_\_\_\_.
9. Равновесное состояние изолированной термодинамической системы характеризуется постоянством термодинамических параметров состояния
  - 1) во времени
  - 2) по всему объему, занимаемому системой
  - 3) во времени и по всему объему, занимаемой системой
10. Уравнение состояния идеального газа имеет вид
  - 1)  $pV = mRT$

- 2)  $pV = RT$
- 3)  $pV^n = RnT$

**11. При совершении работы давление всегда величина положительная, поэтому знак работы (положительная или отрицательная) определяется изменением знака**

- 1) объема
- 2) температуры
- 3) других параметров

**12. Выделяют следующие виды теплоемкости**

- 1) массовую, молярную
- 2) молярную, объемную
- 3) массовую, молярную, объемную

**13. Сумма внутренней энергии системы и произведения давления на величину объема системы, называется \_\_\_\_\_.**

- 1) Энтальпия зависит от \_\_\_\_\_.

**14. Изучение работы тепловых машин показывает, что наибольший интерес для практики представляют следующие основные процессоры**

- 1) изохорный, изобарный, изотермный
- 2) изохорный, изобарный, адиабатный
- 3) изохорный, изотермный, изобарный, адиабатный

**15. Процесс, обобщающие все основные термодинамически процессы называется \_\_\_\_\_.**

**16. Какой процесс является изоэнтропным**

- 1) изохорный
- 2) изотермный
- 3) адиабатный

**17. Смесь жидкости и пара называется**

- 1) сухим насыщенным паром
- 2) влажным насыщенным паром
- 3) перегретым паром

**18. Массовая доля сухого насыщенного пара во влажном паре называется**

- 1) степенью влажности пара
- 2) степенью сухости пара
- 3) имеет какое-то другое название

**19. Масса водяного пара, содержащегося в  $1\text{ м}^3$  влажного воздуха, называется**

- 1) абсолютной влажностью
- 2) относительной влажностью
- 3) имеет какое-то другое название

**20. Компрессор, в котором все процессы обратимы, отсутствуют потери рабочего тела и потери на трение, поршень подходит к крышке цилиндра вплотную, т. е. без зазора, считается**

- 1) реальным
- 2) идеальным
- 3) имеет какое-то другое название

**21. Отношение конечного давления газа при выходе из компрессора к начальному давлению называется**

- 1) степенью повышения давления
- 2) степенью сжатия
- 3) имеет какое-то другое название

**22. В зависимости от способа подвода теплоты к рабочему телу циклы двигателей внутреннего сгорания делятся**

- 1) с изохорным подводом теплоты, с изобарным подводом теплоты
- 2) смешанные, с изохорным подводом теплоты, с изобарным подводом теплоты
- 3) с изобарным подводом теплоты, смешанные

**23. Работа теплоэлектростанции характеризуется**

- 1) холодильным коэффициентом
- 2) термическим КПД
- 3) коэффициентом использования теплоты

**24. Холодильные машины работают по**

- 1) прямым циклам
- 2) обратным циклам
- 3) прямым циклам, обратным циклам

**25. Тепловые насосы предназначены для отбора теплоты из окружающей среды и передачи ее объекту**

- 1) с более низкой температурой
- 2) с такой же температурой
- 3) с более высокой температурой

**26. Эффективность работы теплового насоса оценивается**

- 1) коэффициентом преобразования
- 2) термическим КПД
- 3) коэффициентом использования теплоты

**27. Процесс распространения теплоты за счет непосредственного соприкосновения частиц тела, называется \_\_\_\_\_.**

**28. Перенос теплоты в пространстве перемешиваемой жидкостью или газом, называется \_\_\_\_\_.**

**29. Распространение теплоты в пространстве посредством электромагнитных волн, называется**

- 1) конвекцией
- 2) теплопроводностью
- 3) тепловым излучением

**30. Совокупность значений температуры в данный момент времени во всех точках изучаемого пространства, называется**

- 1) температурным режимом
- 2) температурным полем
- 3) имеет какое-то другое название.

**Задания к контрольной работе по дисциплине  
«Использование теплоты в сельском хозяйстве»  
Варианты контрольных работ**

***Вариант 1***

1. Способы сжигания топлива в топках паровых котлов. Типы котельных топок.
2. Что относится к оборудованию систем горячего водоснабжения?

***Вариант 2***

1. Каким путем отдается теплота продуктов сгорания поверхностям нагрева топке; каковы при этом средства увеличения и уменьшения количества отдаваемой теплоты.
2. Привести схемы вентиляции жилых и общественных зданий.

***Вариант 3***

1. Основные схемы пароперегревателей, водяных экономайзеров и воздухоподогревателей.
2. Преимущества и недостатки парового отопления по сравнению с водяным.

***Вариант 4***

2. Основные правила техники безопасности при эксплуатации котлов.
3. Схемы водяного отопления с естественной и насосной циркуляцией, указать их преимущество и недостатки.

***Вариант 5***

2. Основные правила техники безопасности при эксплуатации теплогенераторов.
3. Системы вентиляций, применяющие в животноводческих помещениях.

***Вариант 6***

2. Область применения в сельскохозяйственном производстве газовых отопительных приборов.
3. Основные задачи систем вентиляции и кондиционирования.

***Вариант 7***

2. Классификация компрессорных машин и принцип работы компрессора.
3. Основные способы возмещения теплопотерь в сельскохозяйственных помещениях.

***Вариант 8***

2. Панельно лучистое отопление
3. Центральные системы кондиционирования воздуха

***Вариант 9***

2. Нагревательные приборы и вспомогательное оборудование центрального отопления.
3. Увлажнение воздуха паром и местное доувлажнение

***Вариант 10***

1. Открытые системы отопления.
2. Вентиляционное оборудование.



**Вопросы к зачету**  
**по дисциплине «Использование теплоты в сельском хозяйстве»**

1. Техническая термодинамика. Общие сведения.
2. Термодинамическая система.
3. Термодинамические параметры состояния.
4. Уравнение состояния.
5. Термодинамический процесс.
6. Первый закон термодинамики. Внутренняя энергия.
7. Работа расширения – сжатия в термодинамическом процессе.
8. Работа и теплота.
9. Аналитическое выражение первого закона термодинамики.
10. Теплоемкость.
11. Энтальпия.
12. Энтропия.
13. Термодинамические процессы идеальных газов в закрытых системах.
14. Второй закон термодинамики. Общая характеристика второго закона.
15. Термический КПД. Холодильный коэффициент.
16. Цикл Карно.
17. Процесс парообразования.
18. Влажный воздух.
19. Дросселирование газов и паров.
20. Термодинамические основы компрессора.
21. Циклы тепловых двигателей и установок. Циклы поршневых двигателей внутреннего сгорания.
22. Циклы тепловых двигателей и установок. Циклы паросиловых установок.
23. Циклы холодильных установок и тепловых насосов (обратные термодинамические циклы). Общие сведения.
24. Цикл паровой компрессионной холодильной установки.
25. Цикл теплового насоса.
26. Виды теплообмена.
27. Количественные характеристики переноса теплоты.
28. Теплопроводность.
29. Основной закон теплопроводности (закон Фурье).
30. Теплопроводность при стационарном режиме. Плоская стенка (однослойная и многослойная).
31. Теплопроводность при стационарном режиме. Цилиндрическая стенка (однослойная и многослойная).
32. Конвективный теплообмен. Основные понятия и определения.
33. Закон теплоотдачи (закон Ньютона - Рихмана).
34. Теплообмен излучением. Основные понятия, определения и законы.
35. Сложный теплообмен (теплопередача).
36. Виды теплообменных аппаратов.
37. Расчет теплообменных аппаратов.
38. Топливо и его характеристика.
39. Состав топлива и его характеристики.
40. Сущность процесса горения.
41. Расчет процессов горения.
42. Котельные установки. Общие сведения.
43. Схема котельной установки.
44. Тепловой баланс парового котла.
45. Элементы конструкций котлов, вспомогательные системы и устройства.
46. Теплогенераторы.
47. Водонагреватели.
48. Отопление, горячее водоснабжение и кондиционирование производственных и

коммунально-бытовых зданий. Общие сведения.

49. Тепловые потери помещений.

50. Система отопления.

51. Нагревательные приборы систем отопления.

52. Горячее водоснабжение.

53. Кондиционирование воздуха.

54. Вентиляция производственных и коммунально-бытовых зданий. Общие сведения.

55. Возобновляемые и вторичные энергоресурсы. Общие сведения.

56. Охрана окружающей среды.

57. Основные направления экономии энергоресурсов.

## **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ**

Текущий контроль представляет собой проверку усвоения учебного материала теоретического и практического характера, регулярно осуществляемую на протяжении семестра.

К достоинствам данного типа относится его систематичность, непосредственно коррелирующая с требованием постоянного и непрерывного мониторинга качества обучения, а также возможность оценки успеваемости обучающихся.

Недостатком является фрагментарность и локальность проверки. Компетенцию целиком, а не отдельные ее элементы (знания, умения навыки) при подобном контроле проверить невозможно.

К основным формам текущего контроля (текущей аттестации) можно отнести контрольные вопросы, тестовый контроль, решение кейс-задач.

Промежуточная аттестация, как правило, осуществляется в конце семестра и может завершать изучение как отдельной дисциплины, так и ее раздела (разделов) / модуля (модулей). Промежуточная аттестация помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях - даже формирование определенных профессиональных компетенций.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Текущий контроль и промежуточная аттестация традиционно служат основным средством обеспечения в учебном процессе «обратной связи» между преподавателем и обучающимся, необходимой для стимулирования работы обучающихся и совершенствования методики преподавания дисциплин.

### **Критерии оценки ответа на контрольные вопросы**

Оценка «отлично» ставится, если ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания базовых нормативно-правовых актов. Соблюдаются нормы литературной речи. Приводятся примеры.

Оценка «хорошо» ставится, если ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Базовые нормативно-правовые акты используются, но в недостаточном объеме. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если допускаются нарушения в последовательности изложения. Имеются упоминания об отдельных базовых нормативно-правовых актах. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.

### **Критерии оценивания доклада**

Доклад должен оцениваться по следующим критериям: 1 Степень раскрытия сущности вопроса:

- а) соответствие содержания теме доклада;
- б) полнота и глубина знаний по теме;

в) обоснованность способов и методов работы с материалом;  
г) умение обобщать, делать выводы, сопоставлять различные точки зрения по одному вопросу (проблеме).

2 Обоснованность выбора источников:

а) оценка использованной литературы: привлечены ли наиболее известные работы по теме исследования (в т.ч. журнальные публикации последних лет, последние статистические данные, сводки, справки и т.д.).

3 Соблюдение требований к оформлению:

а) насколько верно оформлены ссылки на используемую литературу, список литературы; б) оценка грамотности и культуры изложения (в т.ч. орфографической, пунктуационной, стилистической культуры), владение терминологией; в) соблюдение требований к объёму доклада.

#### **Оценивание доклада в баллах**

Оценка 5 ставится, если выполнены все требования к написанию доклада: тема раскрыта полностью, сформулированы выводы, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка 4 – основные требования к докладу выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём доклада; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

Оценка 3 – имеются существенные отступления от требований к оформлению доклада. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании или при ответе на дополнительные вопросы; отсутствует вывод.

Оценка 2 – тема доклада не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы либо работа студентом не представлена.

#### **Критерии оценки тестового задания**

По итогам выполнения тестовых заданий оценка производится по пятибалльной шкале в следующем порядке:

Оценка «5 (отлично)» - от 81% до 100% правильных ответов из общего числа предъявленных тестовых заданий

Оценка «4 (хорошо)» - от 51% до 80% правильных ответов из общего числа предъявленных тестовых заданий

Оценка «3 (удовлетворительно)» - от 31% до 50% правильных ответов из общего, а предъявленных тестовых заданий

Оценка «2 (неудовлетворительно)» - от 0% до 30% правильных ответов из общего числа предъявленных тестовых заданий

#### **Критерии оценки зачета:**

Оценки «зачтено» заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного и нормативного материала, умеющий свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной кафедрой.

Оценка «незачтено» выставляется обучающемуся, обнаружившим пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Такой оценки заслуживают ответы, носящие несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер, когда обучающийся не понимает существа излагаемых им вопросов, что свидетельствует о том, что обучающийся не может дальше продолжать обучение или приступать к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.