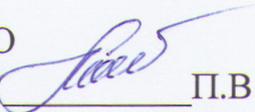


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева»

Кафедра электрификации и автоматизации сельского хозяйства

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета  П.В. Москвин
« 4 » апреля 2019 г

Рабочая программа дисциплины

ТЕПЛОТЕХНИКА

Направление подготовки – 35.03.06 Агроинженерия

Направленность программы (профиль) – Электрооборудование и электротехнологии

Квалификация – Бакалавр

Лесниково
2019

Разработчик:

канд. техн. наук, доцент _____



В. А. Новикова

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры электрификации и автоматизации сельского хозяйства «04» апреля 2019 г. (протокол №7а).

Завкафедрой,

канд. техн. наук, доцент _____



В. А. Новикова

Одобрена на заседании методической комиссии инженерного факультета «04» апреля 2019 г. (протокол №7а).

Председатель методической комиссии факультета _____



И. А. Хименков

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Теплотехника» является подготовить обучающегося к формированию навыков по теоретическим знаниям и практическому применению энергосберегающих технологий и систем электро, тепло, водоснабжение сельскохозяйственных потребителей.

В рамках освоения дисциплины «Теплотехника» обучающиеся готовятся к решению следующих задач:

- техническое обслуживание, ремонт электрооборудования, энергетических сельскохозяйственных установок, средств автоматики и связи, контрольно-измерительных приборов, микропроцессорных средств и вычислительной техники;
- эксплуатация систем электро -, тепло -, водоснабжения.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

2.1 Дисциплина Б1.О.11 «Теплотехника» относится к обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1, «Дисциплины (модули)».

2.2 Для успешного освоения дисциплины «Теплотехника» обучающийся должен иметь базовую подготовку по дисциплинам: «Математика», «Физика», «Химия», формирующих компетенции ОПК – 5, ОПК – 1.

2.3 Результаты обучения по данной дисциплине необходимы для изучения дисциплины «Электрические машины».

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

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК – 1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД – 2 _{опк-1} Использует основные законы естественно-научных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	знать: - решение типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий; уметь: - понимать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных тех-

		<p>нологий; владеть: - навыками решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий.</p>
--	--	---

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Трудоемкость	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего	72	18
в т.ч. лекции	20	8
лабораторные занятия	26	10
практические занятия	26	-
Самостоятельная работа	72	122
в.т.ч. расчетно – графическая работа	6 семестр	4 курс
Промежуточная аттестация, (зачет с оценкой)	6 семестр	4/4 курс
Общая трудоемкость дисциплины	144/4 ЗЕ	144/4 ЗЕ

4.2 Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины/ укрупненные темы раздела	Основные разделы темы	Трудоемкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час								Коды формирующих компетенций
		Очная форма обучения				Заочная форма обучения				
		всего	лекц	ЛПЗ	СРС	всего	лекц	ЛПЗ	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		6 семестр				3 курс				
1 Теоретические основы теплотехники/ 1.1 Основные понятия и определения		12	4	2	6	12	2	2	8	ОПК - 1
	1 Термодинамическая система и рабочее тело. Понятие о термодинамическом процессе. Основные термодинамические функции.	-	+	+	+	-	+	-	+	
	2 Аналитическое выражение первого закона термодинамики	-	+	+	-	-	-	-	+	
	3 Содержание второго закона термодинамики и его формулировки	-	+	-	+	-	+	-	+	
	4 Прямой и обратный цикл Карно	-	+	-		-	+	-	+	
Форма контроля		Устный опрос				Устный опрос				
1.2 Термодинамические свойства и процессы реальных газов		10	2	2	6	10	2	2	6	ОПК - 1
	1 Процессы парообразования	-	+	-	-	-	+	-	-	
	2 P-V, T-S, h-S-диаграммы для воды и водяного пара	-	+	-	-	-	+	+	+	
	3 Основные термодинамические процессы водяного пара	-	+	+	-	-	-	-	+	
Форма контроля		Устный опрос				Устный опрос				
1.3 Влажный воздух		10	2	2	6	10	2	-	8	ОПК - 1
	1 Основные определения и характеристики влажного воздуха	-	+	+	-	-	+	-	-	
	2 Основные процессы влажного воздуха. H-d диаграмма	-	+	+	-	-	-	-	+	

Форма контроля		Устный опрос				Вопросы к зачету				
1.4 Термодинамика потока газов и паров		10	2	4	4	10		2	8	ОПК - 1
	1 Уравнение первого закона термодинамики для потока	-	-	+	-	-	-	-	+	
	2 Истечение газов и паров. Скорость истечения	-	+	+	-	-	-	+	-	
	3 Основные закономерности течения газов в соплах и диффузорах. Дросселирование газов и паров	-	-	+	-	-	-	-	+	
	4 Процессы сжатия в идеальном компрессоре. Многоступенчатое сжатие	-	+	+	+	-	-	-	+	
Форма контроля		Устный опрос				Вопросы к зачету				
1.5 Циклы теплосиловых установок		10	2	4	4	10	-	-	10	ОПК - 1
	1 Циклы двигателей внутреннего сгорания: с подводом теплоты при постоянном объеме, при постоянном давлении и со смешанным подводом теплоты	-	+	+	+	-	-	-	+	
	2 Цикл паросиловых установок. Цикл Ренкина. Цикл газотурбинных установок	-	+	+	-	-	-	-	+	
Форма контроля		Устный опрос				Вопросы к зачету				
2 Основы теории теплообмена/ 2.1 Теплопроводность		12	1	4	7	12	2	-	10	ОПК - 1
	1 Основные положения теплопроводности	-	+	+	+	-	+	-	+	
	2 Количественные характеристики переноса теплоты	-	+	-	+	-	-	-	+	
	3 Закон Фурье. Теплопроводность плоской стенки и цилиндрической стенки	-	-	+	+	-	-	-	+	
Форма контроля		Устный опрос				Вопросы к зачету				

2.2 Конвективный теплообмен		10	1	4	5	10	-	2	8	ОПК - 1
	1 Закон Ньютона-Рихмана. Коэффициент теплоотдачи	-	+	+	-	-	-	-	+	
	2 Основы теории подобия. Теплоотдача при свободном и вынужденном движении жидкости	-	+	+	-	-	-	+	+	
Форма контроля		Устный опрос			Вопросы к зачету					
2.3 Теплообмен излучением		10	4	4	2	10	-	-	10	ОПК - 1
	1 Основные определения и законы теплообмена излучением. Сложный теплообмен	-	+	+	-	-	-	-	+	
	2 Теплопередача и расчет теплообменных аппаратов	-	+	-	+	-	-	-	+	
Форма контроля		Устный опрос			Вопросы к зачету					
3 Топливо и основы теории горения/ 3.1 Топливо и его характеристики		10	1	-	9	10	-	-	10	ОПК - 1
	1 Общие сведения о топливе и его классификация	-	+	-	+	-	-	-	+	
	2 Расчетные характеристики топлива	-	+	-	+	-	-	-	+	
Форма контроля		Вопросы к зачету			Вопросы к зачету					
3.2 Основы теории горения		12	1	-	11	12	-	-	12	ОПК - 1
	1 Горения газового топлива. Кинематика гомогенных реакций. Принципиальные схемы горелок	-	+	-	+	-	-	-	+	
	2 Горение жидкого топлива. Смесеобразование и горение факела. Принципиальные схемы горелок	-	+	-	+	-	-	-	+	
	3 Горение твердого топлива в слое и во взвешенном состоянии	-	+	-	+	-	-	-	+	
Форма контроля		Вопросы к зачету			Вопросы к зачету					
4 Теплоэнергетические установки/ 4.1 Котельные		14	1	-	13	14	-	-	14	ОПК - 1

установки										
	1 Принципиальная схема котельной установки. Тепловой баланс котельного агрегата	-	+	-	+	-	-	-	+	
	2 Топочные устройства	-	+	-	+	-	-	-	+	
	3 Основные способы обработки котловой и питательной воды	-	+	-	+	-	-	-	+	
Форма контроля		Вопросы к зачету				Вопросы к зачету				
4.2 Классификация теплосиловых установок		8	1	-	7	8	-	-	8	ОПК - 1
	1 Роль тепловых электростанций в развитии энергетики страны	-	+	-	+	-	-	-	+	
	2 Паровые и газовые турбины	-	+	-	+	-	-	-	+	
	3 Способы утилизации теплоты дизельных электростанций	-	-	-	+	-	-	-	+	
Форма контроля		Вопросы к зачету				Вопросы к зачету				
4.3 Системы отопления, вентиляции и кондиционирования		10	1	-	9	6	-	2	4	ОПК - 1
	1 Назначение и классификация систем отопления	-	+	-	+	-	-	-	+	
	2 Назначение и сущность кондиционеров	-	-	-	+	-	-	+	+	
	3 Расчет воздухообмена в холодный, переходный и теплый период года	-	+	-	+	-	-	-	+	
Форма контроля		Вопросы к зачету				Вопросы к зачету				
5 Теплоснабжение сельского хозяйства/ 5.1 Применение теплоты в АПК		6	-	-	6	6	-	-	6	ОПК - 1
	1 Основы автоматического регулирования микроклимата животноводческих помещений	-	-	-	+	-	-	-	+	
	2 Пути экономии теплоэнергетических ресурсов в сельском хозяйстве	-	-	-	+	-	-	-	+	

Форма контроля	Вопросы к зачёту				Вопросы к зачету				ОПК - 1
	144	20	52	72	140	8	10	126	
Аудиторных и СРС									
Зачет с оценкой					4				
Всего	144				144				

5 Образовательные технологии

С целью обеспечения развития у обучающегося навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательной деятельности активных и интерактивных форм проведения занятий (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых Академией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Номер темы	Используемые в учебном процессе интерактивные и активные образовательные технологии				Всего
	Лекции		Лабораторные занятия		
	Форма	Часы	Форма	Часы	
1.1-1.5; 2.1-2.3; 3.1-3.2; 4.1-4.3; 5.1	Лекция - презентация	20			20
1.1-1.4; 2.1-2.3			Виртуальные лабораторные	22	22
Итого в часах (% к общему количеству аудиторных часов)					42 (58%)

6 Учебно – методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины:

1 Брюханов О. Н. Тепломассообмен : Учебное пособие / О. Н. Брюханов, С. Н. Шевченко. - М. : АСВ, 2005. - 300 с.

2 Плаксин Ю. М., Малахов Н. Н. Основы инженерного строительства и сантехника : Учебное пособие – М. : Колос, 2007. – 320 с.

3 Сканава А. Н., Маков Л. М. Отопление : Учебник. – М. : АСВ, 2006. – 576 с.

4 Апальков А. Ф. Теплотехника : Учебное пособие. – Ростов н/д : Феникс, 2008. – 186 с.

5 Теплотехника: Учебное пособие / В.А. Кудинов, Э.М. Карташов, Е.В. Стефанюк. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 424 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-905554-80-3 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/486472>

6 Захаров А.А. Практикум по применению теплоты в сельском хозяйстве : учебное пособие/ А. А. Захаров. -2-е доп. и перераб. изд.. -М.: Агропромиздат, 1985. -175 с.

7 Семенов Ю.П., Левин А.Б. Теплотехника: Учебник/Ю.П.Семенов, А.Б.Левин - 2 изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 400 с. znanium.com

8 Баскаков А.П. Теплотехника: учебник для вузов/ ред. А.П. Баскаков. -2-е изд., испр. И доп.. –М.: Энергоатомиздат, 1991. – 224 с.

б) перечень дополнительной литературы:

9 Амерханов, Р. А. Проектирование систем теплоснабжения сельского хозяйства : Учебник/ Р.А. Амерханов Б. Х. Драганов; ред. Б. Х. Драганов. – Краснодар, 2001. – 200 с.: ил

10 Луканин В. Н. Теплотехника/ В. Н. Луканин.- М. : Высш. школа, 2002. - 671 с.

в) перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:

11 Новикова В.А. Методические указания к выполнению расчетно-графической работы по «Теплотехнике» для студентов очного и заочного обучения инженерного факультета, 2019 г. (на правах рукописи).

12 Новикова В.А. Методические указания к выполнению лабораторных работ по теплотехнике для студентов очного и заочного обучения, 2019 г. (на правах рукописи).

13 Новикова В.А. Методические рекомендации для самостоятельной подготовки студентов направления «Агроинженерия», 2019 г. (на правах рукописи).

г) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

14 Справочная правовая система Консультант Плюс consultant.ru

15 Информационно - правовой портал Гарант. ru garant.ru

16 Справочная система Microsoft Excel

17 Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <http://csaa.ru>.

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

19 Учебный сайт <http://teacphro.ru>.

20 Сайт METODOLOG.RU.

д) перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Теплотехника» применяются следующие информационные технологии: чтение лекций с использованием слайд-презентаций MS Office PowerPoint, а также видеоматериалов. В процессе самостоятельного изучения курса осуществляется организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты.

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются комплект мультимедийного оборудования, установки для проведения лабораторных работ, информационные стенды кафедры и компьютерный класс факультета.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, аудитория № 3, здание лаборатории кафедры Э и АСХ	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Набор демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа: проектор «EPSON» – 1 шт; экран для проектора – 1 шт; ноутбук – 1 шт
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, аудитория № 25, корпус военной кафедры	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Лабораторное оборудование: 1 Комплект для проведения лабораторных работ: - Электрический калорифер, - Кондиционер БК – 2500, - Вентиляционная установка, - Одноконтурный холодильный агрегат, - Микронизатор кормового зерна, 2 Компьютеры Pentium-4 (6 шт.); 3 Плакаты: - «Инструктаж по технике безопасности при работе в лаборатории теплотехники»; - «Параметры основных газов при н.у.», - «Основные формулы термодинамических процессов изменения состояния идеальных газов», - «Схема электрокалориферной установки», - «Схемы и циклы паросиловых установок», - «Паровая компрессионная холодильная установка», - «Сжатие газов в компрессоре», - «Циклы поршневых двигателей внутреннего сгорания», - «Виды теплообмена», - «Принципиальная схема», - «Лабораторная установка конвектора СН – 4590F», - «Схема лабораторной холодильной установки», - «Основные критерии подобия и их физический смысл», - «Соотношения между ед. измерения давления»
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, читальный зал библиотеки, кабинет № 216, главный корпус	Специализированная мебель: учебная доска, посадочные места для студентов. Компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» (ЭБС «Znanium.com», ЭБС «AgriLib», Научная библиотека «eLYBRARY.RU») и обеспечением доступа в электронную образовательную среду Академии. Специальная учебная, учебно-методическая и научная литература.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, кабинет № 110 а, главный корпус	Специализированная мебель: стеллажи. Сервер IntelXeonE5620, IntelPentium 4 - 7 шт., IntelCore 2 QuadQ 6600 – 3 шт.

8 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине «Теплотехника» для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации представлен в приложении 1.

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Планирование и организация времени, необходимого на освоение дисциплины (модуля), предусматривается ФГОС и учебным планом дисциплины. Объём часов и виды учебной работы по формам обучения распределены в рабочей программе дисциплины в п.4.2.

9.1 Учебно-методическое обеспечение аудиторных занятий

По дисциплине «Теплотехника» образовательной программой предусмотрено проведение следующих занятий: лекции, практические занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся.

Лекции предусматривают преимущественно передачу учебной информации преподавателем обучающимся. Занятия лекционного типа включают в себя лекции вводные, установочные (по заочной форме обучения), ординарные, обзорные, заключительные.

На лекциях используются следующие интерактивные и активные формы и методы обучения: презентации, лекции с элементами беседы и дискуссии.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно

такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Лабораторно-практические занятия (семинары) проводятся для углубленного изучения студентами определенных тем, закрепления и проверки полученных знаний, овладения навыками самостоятельной работы.

Для организации работы по подготовке студентов к лабораторно-практическим занятиям преподавателем разработаны следующие методические указания:

1 Новикова В.А. Методические указания к выполнению лабораторных работ по теплотехнике для студентов очного и заочного обучения, 2019 г. (на правах рукописи).

2 Кузнецов Б. Ф., Тарантова Г. Д. Виртуальная лаборатория по технической термодинамике и теплопередаче, 2019 (на правах рукописи).

3 Новикова В.А. Методические указания к выполнению практических занятий по теплотехнике для студентов очного и заочного обучения, 2019 г. (на правах рукописи).

9.2 Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа является более продуктивной и эффективной, если правильно используются консультации. Консультация – одна из форм учебной работы. Она предназначена для оказания помощи студентам в решении вопросов, которые могут возникнуть в процессе самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов включает в себя подготовку докладов, различных презентаций. При самостоятельной работе большое внимание нужно уделять работе с дополнительной литературой, учебной литературой.

Самостоятельная работа студентов обычно складывается из нескольких составляющих:

- работа с текстами: учебниками, нормативными материалами, дополнительной литературой, в том числе материалами интернета, а также проработка конспектов лекций;
- составление графиков, таблиц, схем;
- участие в работе семинаров, студенческих научных конференций, олимпиад;
- подготовка к зачету непосредственно перед ним.

Для организации работы по освоению дисциплины (модуля) «Теплотехника» преподавателем разработаны следующие методические указания:

1 Новикова В.А. Методические указания к выполнению расчетно-графической работы по «Теплотехнике» для студентов очного и заочного обучения инженерного факультета, 2017 г. (на правах рукописи).

2 Новикова В.А. Методические рекомендации для самостоятельной подготовки студентов направления «Агроинженерия», 2019 г. (на правах рукописи).

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т. С. Мальцева»

Кафедра электрификации и автоматизации сельского хозяйства

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ТЕПЛОТЕХНИКА

Направление подготовки – 35.03.06 Агроинженерия

Направленность программы – Электрооборудование и электротехнологии

Квалификация – Бакалавр

Лесниково

2019

1 Общие положения

1.1 Фонд оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения дисциплины «Теплотехника» основной образовательной программы 35.03.06 Агроинженерия.

1.2 В ходе освоения дисциплины «Теплотехника» используются следующие виды контроля: текущий контроль и промежуточная аттестация.

1.3 Formой промежуточной аттестации по дисциплине «Теплотехника» является зачет с оценкой.

2 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Контролируемые разделы, темы дисциплины	код контролируемой компетенции	Наименование оценочных средств	
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1.1 Основные понятия и определения	ОПК - 1	Вопросы для устного опроса № 1 - 4	Вопросы для зачета № 1 - 5
1.2 Термодинамические свойства и процессы реальных газов	ОПК - 1	Вопросы для устного опроса № 5 - 7	Вопросы для зачета № 6 - 9
1.3 Влажный воздух	ОПК - 1	Вопросы для устного опроса № 8 - 9	Вопросы для зачета № 10 - 13
1.4 Термодинамика потока газов и паров	ОПК - 1	Вопросы для устного опроса № 10 - 13	Вопросы для зачета № 12 - 14
1.5 Циклы теплосиловых установок	ОПК - 1	Вопросы для устного опроса № 14 - 15	Вопросы для зачета № 15 - 20
2.1 Теплопроводность	ОПК - 1	Вопросы для устного опроса № 16 - 18	Вопросы для зачета № 21 - 27
2.2 Конвективный теплообмен	ОПК - 1	Вопросы для устного опроса № 19 - 20	Вопросы для зачета № 28 - 30
2.3 Теплообмен излучением	ОПК - 1	Вопросы для устного опроса № 21 - 22	Вопросы для зачета № 31 - 37
3.1 Топливо и его характеристики	ОПК - 1	Вопросы для зачета № 38 - 40	Вопросы для зачета № 38 - 40
3.2 Основы теории горения	ОПК - 1	Вопросы для зачета № 41 - 46	Вопросы для зачета № 41 - 46
4.1 Котельные установки	ОПК - 1	Вопросы для зачета № 47 - 50	Вопросы для зачета № 47 - 50
4.2 Классификация теплосиловых установок	ОПК - 1	Вопросы для зачета № 51 - 54	Вопросы для зачета № 51 - 54
4.3 Системы отопления, вентиляции и кондиционирования	ОПК - 1	Вопросы для зачета № 55 - 57	Вопросы для зачета № 55 - 57

5.1 Применение теплоты в АПК	ОПК - 1	Вопросы для зачета № 58 - 60	Вопросы для зачета № 58 - 60
------------------------------	---------	------------------------------	------------------------------

3 Типовые контрольные задания (необходимые для оценки знаний, умений и навыков и опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы)

3.1 Оценочные средства для входного контроля (не предусмотрены).

3.2 Оценочные средства для текущего контроля.

3.2.1. Вопросы для проведения устного опроса.

Раздел :1 Теоретические основы теплотехники

Тема: 1.1 Основные понятия и определения

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия с целью оценки знаний обучающихся по теме.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК – 1.

Перечень вопросов (задач) для проведения устного опроса:

1 Термодинамическая система и рабочее тело. Понятие о термодинамическом процессе. Основные термодинамические функции.

2 Аналитическое выражение первого закона термодинамики

3 Содержание второго закона термодинамики и его формулировки

4 Прямой и обратный цикл Карно

Ожидаемые результаты: В результате изучения темы обучающийся должен: знать:

- решение типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1).

уметь:

- понимать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1).

владеть:

- навыками решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1).

Компетенция «ОПК – 1» считается сформированной если обучающийся получил оценку «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

Тема: 1.2 Термодинамические свойства и процессы реальных газов

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия, с целью оценки знаний обучающихся по теме.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК – 1.

Перечень вопросов (задач) для проведения устного опроса:

5 Процессы парообразования

6 P-V, T-S, h-S-диаграммы для воды и водяного пара

7 Основные термодинамические процессы водяного пара

Ожидаемые результаты: В результате изучения темы обучающийся должен знать:

- решение типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1).

уметь:

- понимать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1).

владеть:

- навыками решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1).

Компетенция «ОПК – 1» считается сформированной если обучающийся получил оценку «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

Тема: 1.3 Влажный воздух

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия, с целью оценки знаний обучающихся по теме.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК – 1.

Перечень вопросов (задач) для проведения устного опроса:

8 Основные определения и характеристики влажного воздуха

9 Основные процессы влажного воздуха. H-d диаграмма

Ожидаемые результаты: В результате изучения темы обучающийся должен знать:

- решение типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1).

уметь:

- понимать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1).

владеть:

- навыками решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1).

Компетенция «ОПК – 1» считается сформированной если обучающийся получил оценку «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

Тема: 1.4 Термодинамика потока газов и паров

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия, с целью оценки знаний обучающихся по теме.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК – 1.

Перечень вопросов (задач) для проведения устного опроса:

10 Уравнение первого закона термодинамики для потока

11 Истечение газов и паров. Скорость истечения

12 Основные закономерности течения газов в соплах и диффузорах. Дросселирование газов и паров

13 Процессы сжатия в идеальном компрессоре. Многоступенчатое сжатие

Ожидаемые результаты: В результате изучения темы обучающийся должен:

знать:

- решение типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1).

уметь:

- понимать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1).

владеть:

- навыками решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1).

Компетенция «ОПК – 1» считается сформированной если обучающийся получил оценку «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

Тема: 1.5 Циклы теплосиловых установок

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия, с целью оценки знаний обучающихся по теме.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК – 1.

Перечень вопросов (задач) для проведения устного опроса:

14 Циклы двигателей внутреннего сгорания: с подводом теплоты при постоянном объеме, при постоянном давлении и со смешанным подводом теплоты

15 Цикл паросиловых установок. Цикл Ренкина. Цикл газотурбинных установок

Ожидаемые результаты: В результате изучения темы обучающийся должен:

знать:

- решение типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1).

уметь:

- понимать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1).

владеть:

- навыками решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1).

Компетенция «ОПК – 1» считается сформированной если обучающийся получил оценку «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

Раздел: 2 Основы теории тепломассообмена

Тема: 2.1 Теплопроводность

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия, с целью оценки знаний обучающихся по теме.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК – 1.

Перечень вопросов (задач) для проведения устного опроса:

16 Основные положения теплопроводности

17 Количественные характеристики переноса теплоты

18 Закон Фурье. Теплопроводность плоской стенки и цилиндрической стенки

Ожидаемые результаты: В результате изучения темы обучающийся должен:
знать:

- решение типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1).

уметь:

- понимать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1).

владеть:

- навыками решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1).

Компетенция «ОПК – 1» считается сформированной если обучающийся получил оценку «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

Тема: 2.2 Конвективный теплообмен

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия, с целью оценки знаний обучающихся по теме.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК – 1.

Перечень вопросов (задач) для проведения устного опроса:

19 Закон Ньютона-Рихмана. Коэффициент теплоотдачи

20 Основы теории подобия. Теплоотдача при свободном и вынужденном движении жидкости

Ожидаемые результаты: В результате изучения темы обучающийся должен:
знать:

- решение типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1).

уметь:

- понимать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1).

владеть:

- навыками решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1).

Компетенция «ОПК – 1» считается сформированной если обучающийся получил оценку «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

Тема: 2.3 Теплообмен излучением

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия, с целью оценки знаний обучающихся по теме.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК – 1.

Перечень вопросов (задач) для проведения устного опроса:

21 Основные определения и законы теплообмена излучением. Сложный теплообмен

22 Теплопередача и расчет теплообменных аппаратов

Ожидаемые результаты: В результате изучения темы обучающийся должен:

знать:

- решение типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1).

уметь:

- понимать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1).

владеть:

- навыками решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1).

Компетенция «ОПК – 1» считается сформированной если обучающийся получил оценку «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

Шкала оценивания устного опроса

Оценка	Критерии
«Отлично»	1) полное раскрытия вопроса; 2) указание точных названий и определений; 3) правильная формулировка понятий и категорий; 4) полный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.
«Хорошо»	1) недостаточно полное по мнению преподавателя раскрытия темы; 2) несущественные ошибки в определении понятий, формулах кардинально не меняющих суть изложения; 3) наличие несущественных ошибок при ответе на дополнительные вопросы.

«Удовлетворительно»	1) отражения лишь общего направления изложения лекционного материала; 2) наличие достаточного количества несущественных или одно – двух существенных ошибок в определении понятий и категорий формулах и т.п.; 3) наличие существенных ошибок при ответе на дополнительные вопросы преподавателя.
«Неудовлетворительно»	1) не раскрытие темы; 2) большое количество существенных ошибок; 3) отсутствие ответов на дополнительные вопросы преподавателя.

3.3 Оценочные средства для контроля самостоятельной работы

3.3.1 Курсовые работы (проекты) по дисциплине, учебным планом не предусмотрены.

3.3.2 Расчетно-графическая работа предусмотрена учебным планом.

Перечень тем расчётно-графической работы:

1 Расчет вентиляционной системы в животноводческих помещениях.

Задание к РГР предоставлен в методических указания по выполнению расчетно – графической работы по дисциплине «Теплотехника» (см.п. 6.12).

Ожидаемые результаты: В результате выполнения РГР обучающийся должен освоить методику расчета циклов теплосиловых установок.

знать:

- решение типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1).

уметь:

- понимать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1).

владеть:

- навыками решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1).

Компетенция «ОПК – 1» считается сформированной если обучающийся получил оценку «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

Критерии оценки расчетно-графической работы:

- «отлично» выставляется обучающемуся если он:

1 Правильно рассчитал параметры рабочего тела в характерных точках идеального цикла теплового двигателя

2 Полностью исследовал термодинамический цикл со смешанным подводом теплоты

3 Безошибочно определил термическое сопротивление, коэффициенты теплопередачи и тепловой поток между телами

4 Использовал правильные формулировки понятий и определений

- «хорошо» выставляется обучающемуся если он:

1 С не значительными ошибками рассчитал параметры рабочего тела в характерных точках идеального цикла теплового двигателя

2 С не значительными ошибками исследовал термодинамический цикл со смешанным подводом теплоты

3 С не значительными ошибками определил термическое сопротивление, коэффициенты теплопередачи и тепловой поток между телами

4 Использовал правильные формулировки понятий и определений с не значительными ошибками

- «удовлетворительно» выставляется обучающемуся если он:

1 Частично правильно рассчитал параметры рабочего тела в характерных точках идеального цикла теплового двигателя

2 Частично исследовал термодинамический цикл со смешанным подводом теплоты

3 Частично определил термическое сопротивление, коэффициенты теплопередачи и тепловой поток между телами

4 Использовал не корректно формулировки понятий и определений

- «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся если он:

1 Не правильно рассчитал параметры рабочего тела в характерных точках идеального цикла теплового двигателя

2 Не полностью исследовал термодинамический цикл со смешанным подводом теплоты

3 С ошибками определил термическое сопротивление, коэффициенты теплопередачи и тепловой поток между телами

4 Не правильно использовал формулировки понятий и определений

3.4 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в виде зачета с оценкой.

3.4.1 Перечень вопросов для зачета с оценкой

1 Первый закон термодинамики для закрытых систем.

2 Основные параметры ТДС и уравнение Менделеева - Клапейрона.

3 Исследование термодинамических процессов идеальных газов в закрытых системах.

4 Влажный воздух. Определения, параметры и характеристики влажного воздуха.

5 $T - S$ диаграмма водяного пара.

6 $h - S$ диаграмма водяного пара.

7 $h - d$ - диаграмма влажного воздуха.

8 Основной цикл паротурбинной установки. Цикл Ренкина на перегретом паре.

- 9 Тепловой, воздушный и влажностный режим помещения. Условие комфортности.
- 10 Теплозащитные свойства ограждений и их влияние на тепловой режим помещения.
- 11 Термодинамические основы компрессора. Одноступенчатое сжатие.
- 12 Термодинамические основы компрессора многоступенчатое сжатие.
- 13 Перенос тепловой энергии теплопроводностью при стационарном режиме через однородную плоскую стенку.
- 14 Перенос тепловой энергии теплопроводностью при стационарном режиме через многослойную стенку.
- 15 Конвективный теплообмен. Закон Ньютона – Рихмана для конвективного теплообмена.
- 16 Тепловое излучение. Закон Стефана – Больцмана для теплового излучения.
- 17 Нестационарная теплопроводность. Основной закон теплопроводности. Коэффициент теплопроводности.
- 18 Назначение и схемное решение теплообменных аппаратов и методика их расчета.
- 19 Газовые смеси. Закон Дальтона для газовых смесей.
- 20 Процессы термо- и массообмена в аппаратах кондиционирования воздуха.
- 21 Разновидность систем отопления и их классификация.
- 22 Классификация систем водяного отопления.
- 23 Требования, предъявляемые к отопительным приборам. Основные виды отопительных приборов.
- 24 Вентиляционная система, аэродинамический расчет системы.
- 25 Обработка приточного воздуха, борьба с шумом и вибрацией, очистка воздуха от пыли и газа.
- 26 Структурная схема системы кондиционирования воздуха, классификация систем кондиционирования воздуха.
- 27 Конструкция и работа центробежных и осевых вентиляторов.
- 28 Состав и основные характеристики твердого топлива. Горение твердого топлива.
- 29 Принципиальная схема компрессорной холодильной установки.
- 30 Раскрыть понятие термодинамическая система.
- 31 Раскрыть понятие термодинамический процесс.
- 32 Внутренняя энергия термодинамической системы.
- 33 Работа расширения термодинамической системы.
- 34 Удельная теплоемкость газов.
- 35 Удельная энтальпия, как параметр идеального газа.
- 36 Понятие об энтропии идеального газа.
- 37 Формулировки второго закона термодинамики. Круговые процессы.
- 38 Идеальный цикл тепловой машины. Прямой цикл Карно.
- 39 Идеальный цикл тепловой машины. Обратный цикл Карно.
- 40 Процесс парообразования. Основные понятия и определения.
- 41 Идеальные циклы двигателей внутреннего сгорания. Цикл со смешанным подводом теплоты.

- 42 Количественные характеристики переноса теплоты.
- 43 Теплопередача – процесс теплообмена.
- 44 Системы парового отопления.
- 45 Системы воздушного отопления.
- 46 Системы панельно – лучистого отопления.
- 47 Особенности присоединения систем водяного отопления к тепловым сетям.
- 48 Сравнение систем водяного отопления.
- 49 Сложный теплообмен.
- 50 Устройство и рабочий процесс парового котла.
- 51 Гидравлическое испытание парового котла пробным и рабочим давлением.
- 52 Устройство и рабочий процесс кондиционера БК-2500.
- 53 Цикл работы кондиционера в T-S диаграмме.
- 54 Определение полного статического давлений, местное сопротивление в вентиляционной установке.
- 55 Зависимость коэффициента теплоотдачи горизонтальной трубы при свободном движении воздуха от температурного напора и диаметра трубы.
- 56 Критерии подобия.
- 57 Цикл работы одноступенчатого холодильного агрегата в T-S диаграмме.
- 58 Состав и основные характеристики жидкого топлива. Горение жидкого топлива.
- 59 Состав и основные характеристики газообразного топлива. Горение газообразного топлива.
- 60 Понятие «Условное топливо» и «Теплота сгорания».

Ожидаемые результаты: В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- решение типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1).

уметь:

- понимать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1).

владеть:

- навыками решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1).

Компетенция «ОПК – 1» считается сформированной если обучающийся получил оценку «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

4 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Шкала оценивания обучающихся на зачете с оценкой

Наименование показателя	Описание показателя	Уровень сформированности компетенции
Отлично	<p>Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, способен решать инженерные задачи с использованием основных законов электротехники, термодинамики, теплообмена, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал разнообразных литературных источников, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Студент знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решение типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1). <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1). <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1). 	Повышенный уровень
Хорошо	<p>Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, способен решать инженерные задачи с использованием основных законов электротехники, термодинамики, теплообмена, грамотно и по суще-</p>	Базовый уровень

	<p>ству излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Студент знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решение типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1). <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1). <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1). 	
<p>Удовлетворительно</p>	<p>Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил способность решать инженерные задачи с использованием основных законов электротехники, термодинамики, тепломассообмена, его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ. Студент недостаточно знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решение типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1). <p>Недостаточно умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимать типовые задачи профес- 	<p>Пороговый уровень (обязательный для всех обучающихся)</p>

	<p>сиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1).</p> <p>Недостаточно владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1). 	
<p>Неудовлетворительно</p>	<p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, не способен решать инженерные задачи с использованием основных законов электротехники, термодинамики, тепломассообмена, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Студент не знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решение типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1). <p>Не умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1). <p>Не владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК – 1). 	<p>Компетенция не сформирована</p>

Компетенция ОПК – 1 считается сформированной, если обучающийся получил оценку «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Теплотехника» проводится в виде зачёта с целью определения уровня знаний, умений и навыков.

Образовательной программой 35.03.06 Агроинженерия, направленность программ (профиль) – Электрооборудование и электротехнологии предусмотрена промежуточная аттестация по соответствующим разделам данной дисциплины. Подготовка обучающегося к прохождению промежуточной аттестации осуществляется в период лекционных и лабораторно-практических занятий, а также во внеаудиторные часы в рамках самостоятельной работы. Во время самостоятельной подготовки обучающийся пользуется конспектами лекций, основной и дополнительной литературой по дисциплине (см. перечень литературы в рабочей программе дисциплины).

Оценка знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций осуществляется преподавателем на основе принципов объективности и независимости оценки результатов обучения, используя объективные данные результатов текущей аттестации студентов.

Во время зачёта обучающийся должен дать развернутый ответ на вопросы. Преподаватель вправе задавать дополнительные вопросы по всему изучаемому курсу. Полнота ответа определяется показателями оценивания планируемых результатов обучения.

Во время ответа обучающийся должен продемонстрировать знания программного материала, логически стройно его излагать, уметь тесно увязывать теорию с практикой, справляется с задачами и вопросами, не должен допускать существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применять теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеть необходимыми навыками и приемами их выполнения.