

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

ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ

УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора Института агроинженерии
 С.Д. Шепелёв
«23» апреля 2020 г.

Кафедра «Энергообеспечение и автоматизация технологических процессов»

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.03 МИКРОКЛИМАТ ПОМЕЩЕНИЙ

Направление подготовки **35.03.06. Агроинженерия**

Профиль **Электротеплообеспечение муниципальных образований**

Уровень высшего образования – бакалавриат (академический)

Квалификация – бакалавр

Форма обучения – очная

Челябинск
2020

OK

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
1.1.	Цель и задачи дисциплины.....	4
1.2.	Компетенции и индикаторы их достижений	4
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП.....	4
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	5
3.1.	Распределение объема дисциплины по видам учебной работы	5
3.2.	Распределение учебного времени по разделам и темам.....	5
4.	Структура и содержание дисциплины.....	6
4.1.	Содержание дисциплины	6
4.2.	Содержание лекций.....	6
4.3.	Содержание лабораторных занятий	7
4.4.	Содержание практических занятий	7
4.5.	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся	7
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	8
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	8
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины	8
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины	9
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	9
10.	Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	9
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	10
	Приложение. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся.....	11
	Лист регистрации изменений	25

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

1.1 Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия должен быть подготовлен к следующим типам задач профессиональной деятельности: производственно-технологической проектной.

Цель дисциплины – сформировать у обучающегося систему знаний в области формирования нормируемых параметров микроклимата в помещениях.

Задачи дисциплины – изучить способы формирования нормируемых параметров микроклимата в помещениях.

1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

УДК – 1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД-1 _{УК-1} Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	знания	Обучающийся должен знать: как провести анализ требований к микроклимату помещений и внешних условий, выделяя их базовые составляющие, и осуществить выбор схем, оборудования, обеспечивающих заданный микроклимат помещений – (Б1.В.03-3.1)
	умения	Обучающийся должен уметь: анализировать требования к микроклимату помещений и внешних условий, выделяя их базовые составляющие, и осуществить выбор схем, оборудования, обеспечивающих заданный микроклимат помещений — (Б1.В.03-У.1)
	навыки	Обучающийся должен владеть: навыками анализа внешних и внутренних факторов, влияющих на микроклимат помещений, выделять их базовые составляющие, и осуществлять выбор схем, оборудования, обеспечивающих заданный микроклимат помещений – (Б1.В.03-Н.1)
ИД-3 _{УК-1} Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	знания	Обучающийся должен знать: как рассмотреть возможные варианты решения задачи при выборе оборудования, обеспечивающего заданный микроклимат помещений, оценить их достоинства и недостатки – (Б1.В.03-3.2)
	умения	Обучающийся должен уметь: рассмотреть возможные варианты решения задачи при выборе оборудования, обеспечивающего заданный микроклимат помещений, оценить их достоинства и недостатки — (Б1.В.03-У.2)
	навыки	Обучающийся должен владеть: навыками оценки различных вариантов решения задачи при выборе оборудования, обеспечивающего заданный микроклимат помещений – (Б1.В.03-Н.2)

ПКР-8 Способен участвовать в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД-1 _{ПК-8} Участствует в	знания	Обучающийся должен знать: как определить и обеспечить необходимый воздухообмен на объектах инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий – (Б1.В.03-3.3)

проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	умения	Обучающийся должен уметь: производить расчет отопительно-вентиляционной системы сельскохозяйственных предприятий — (Б1.В.03-У.3)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками: проектирования отопительно-вентиляционных систем сельскохозяйственных предприятий – (Б1.В.03-Н.3)

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Микроклимат помещений» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений профессиональной образовательной программы бакалавриата.

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 5 зачетных единиц (ЗЕТ), 180 академических часа (далее часов). Дисциплина изучается в 6 семестре.

3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Контактная работа (всего)	56
<i>В том числе:</i>	
<i>Лекции (Л)</i>	28
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	28
<i>Лабораторные занятия (ЛЗ)</i>	-
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	97
Контроль	27
Итого	180

3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

№ тем ы	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе				
			контактная работа			СР	контроль
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1. Микроклимат помещения							
1.1	Введение	2	2	х	х	х	х
1.2.	Микроклимат помещения.	19	4	х	6	9	х

1.3.	Тепловлажностный и воздушный режимы помещений.	22	4	х	4	14	х
1.4.	Естественная и механическая вентиляция	28	6	х	4	20	х
1.5.	Вентиляционные системы	44	4	х	4	36	х
1.6	Вентиляторы	28	6	х	6	16	х
1.7	Калориферы	12	4	х	4	4	х
	Контроль	27	х	х	х	х	27
	Итого	180	28	х	28	97	27

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины

Раздел 1. Микроклимат помещений

Введение

Роль параметров микроклимата помещения в жизнедеятельности человека и животного

Тепловлажностный и воздушный режим помещений

Характеристика факторов и процессов, формирующих тепловлажностный и воздушный режим помещения. Тепловой баланс помещения. Характеристики влажности воздуха. Воздухообмен в помещении.

Микроклимат помещения

Параметры микроклимата помещения. Параметры наружного воздуха. Внутренние и внешние возмущающие факторы, компенсация возмущений. Допустимые и комфортные параметры микроклимата.

Естественная и механическая вентиляция

Принцип работы гравитационной системы вентиляции. Гравитационное (располагаемое) давление. Понятие и определение положения плоскости равных давлений. Аэрация зданий.

Классификация видов вентиляции: приточная и вытяжная, местная и общеобменная, естественная и механическая, канальная и бесканальная. Выбор вида вентиляции для административных и промышленных зданий. Воздушное отопление, совмещенное с вентиляцией.

Вентиляционные системы

Классификация систем. Конструкция приточных и вытяжных камер. Воздухозаборные и воздуховыбросные устройства. Воздуховоды: конструкции, материал, устройства равномерной раздачи. Аэродинамический расчет вентиляционных систем.

Вентиляторы

Классификация, конструкции, рабочие характеристики вентиляторов, мощность привода. Работа вентилятора в сети, последовательная и параллельная работа вентиляторов на одну сеть.

Калориферы

Принципиальные схемы, конструкции, расчет, обвязка калориферов, защита от замерзания

4.2. Содержание лекций

№ темы	Краткое содержание лекций	Количество часов
1	Введение. Микроклимат помещения	2

	Роль параметров микроклимата в жизнедеятельности человека и животного. Параметры микроклимата помещения.	
2	Микроклимат помещения Параметры наружного воздуха. Внутренние и внешние возмущающие факторы, компенсации возмущений. Допустимые и комфортные параметры микроклимата.	4
3	Тепловлажностный и воздушный и режим помещений Характеристика факторов и процессов, формирующих тепловлажностный и воздушный и режимы помещения. Тепловой баланс помещения. Характеристики влажного воздуха. Воздухообмен в помещении.	4
4	Естественная и механическая вентиляция Принципы работы гравитационной системы вентиляции. гравитационное (располагаемое) давление. Понятие и определение положения плоскости равных давлений. Аэрация зданий. классификация видов вентиляции: приточная и вытяжная, местная и общеобменная, естественная и механическая, канальная и бесканальная.	4
5	Естественная и механическая вентиляция Выбор вида вентиляции для административных и промышленных зданий. Воздушное отопление, совмещенное с вентиляцией.	2
6	Вентиляционные системы Классификация систем. Конструкции приточных и вытяжных камер. Воздухозаборные и воздуховыбросные устройства. Воздуховоды: конструкции, материал, устройства равномерной раздачи.	2
7	Вентиляционные системы Аэродинамический расчет вентиляционных систем.	2
8	Вентиляторы Классификация, конструкции, рабочие характеристики вентиляторов, мощность привода. Работа вентилятора в сети, последовательная и параллельная работа вентиляторов на одну сеть.	6
9	Калориферы Принципиальные схемы, конструкции, расчет, обвязка калориферов, защита от замерзания.	2
	Итого	28

4.3. Содержание лабораторных занятий

Учебным планом лабораторные занятия не предусмотрены

4.4. Содержание практических занятий

№ п.п.	Наименование практических занятий	Количество часов
1	Тепловой баланс помещений. Расчет мощности отопления здания.	2
2	Расчет воздухообмена здания.	2
3	I-d диаграмма влажного воздуха.	4
4	Воздушное отопление, совмещенное с вентиляцией.	2
5	Аэродинамический расчет вентиляционной сети.	4
6	Выбор вентилятора, определение мощности привода вентилятора.	2
7	Выбор калорифера	2
	Всего	28

4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов
Подготовка к практическим занятиям	24
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	53
Подготовка к промежуточной аттестации	20
Итого	97

4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№п.п.	Наименование тем или вопросов	Количество часов
1	Определение параметров микроклимата помещения	6
2	Тепловой баланс помещения. Воздухообмен в помещении.	26
3	Расчет воздушного отопления, совмещенного с вентиляцией	30
4	Вентиляционные системы	16
5	Вентиляторы	17
6	Калориферы	8
	Итого	97

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

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

1. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине "Микроклимат и энергоаудит помещений" [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлению подготовки бакалавров 35.03.06 Агроинженерия. Профиль Электротеплообеспечение муниципальных образований. Форма обучения - очная / сост. Г. А. Круглов; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 - 56 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tvgs/34.pdf>.

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

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

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

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

Основная:

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

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

Дополнительная:

1. Беккер А. Системы вентиляции [Электронный ресурс] / А. Беккер - Москва: РИЦ "Техносфера", 2007 - 252 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=88984>

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

3. Раяк М. Б. Развитие зарубежных и отечественных систем отопления и вентиляции гражданских и производственных зданий [Электронный ресурс] / М.Б. Раяк - Москва: Новости теплоснабжения, 2007 - 183 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=56225>.

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

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

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://юургау.рф>
 2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
 3. Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru>
- MyTestXPro, Windows 10, Microsoft OfficeStd, Google Chrome, Kaspersky Internet Security, nanoCAD, КОМПАС 3D v18

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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

1. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине "Микроклимат и энергоаудит помещений" [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлению подготовки бакалавров 35.03.06 Агроинженерия. Профиль Электротеплообеспечение муниципальных образований. Форма обучения - очная / сост. Г. А. Круглов; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 - 56 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tvgs/34.pdf>.

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

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:
- Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов);

- «Сельхозтехника» (автоматизированная справочная система).

MyTestXPRo 11.0 Программное обеспечение для тестирования знаний обучающихся
Windows 10 HomeSingleLanguage1.0.63.71 Операционная система
MicrosoftOfficeStd 2019 RUSOLPNLAcdmс Офисный пакет приложений
GoogleChrome Веб-браузер Свободно распространяемое ПО
KasperskyInternetSecurity Антивирусное программное обеспечение
nanoCADЭлектро версия 10.0 локальная Система автоматизированного проектирования
(САПР)
PTCMathCADEducation - UniversityEdition Система компьютерной алгебры
КОМПАС 3Dv18 Система автоматизированного проектирования (САПР)

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

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

1. Аудитории №501, №503 для занятий лекционного типа
2. Учебная аудитория Сектор Д - аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

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

Перечень оборудования и технических средств обучения

1. Анемометр-термометр ИСП-МГ4
2. Вентилятор Ц4-75-2.5-1ЛЕВ ДВ А71В4
3. Вентилятор Ц4-75-2.5-1ПР ДВ А63А4
4. Комплект вентиляционной приточной установки
6. Комплект элементов для аэродинамического стенда
7. Воздушный компрессор
8. Компрессор КП-0,12/8
9. Котел Д-721
10. Лабораторно-исследовательский стенд «Испытание характеристик рекуперативного теплообменника системы отопления»
11. Паросиловой комплекс
12. Стенд для исследования вынужденной и естественной конвекции СВиЕ-001, РФ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации
обучающихся

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины	13
2.	Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций	14
3.	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, сформированных в процессе освоения дисциплины	16
4.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций	16
4.1.	Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости	17
4.1.1.	Опрос на практическом занятии	17
4.1.2.	Тестирование	18
4.2.	Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	21
4.2.1.	Экзамен	21

1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины
УДК – 1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД-1 _{ук-1} Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	Обучающийся должен знать: как провести анализ требований к микроклимату помещений и внешних условий, выделяя их базовые составляющие, и осуществить выбор схем, оборудования, обеспечивающих заданный микроклимат помещений – (Б1.В.03-3.1)	Обучающийся должен уметь: анализировать требования к микроклимату помещений и внешних условий, выделяя их базовые составляющие, и осуществить выбор схем, оборудования, обеспечивающих заданный микроклимат помещений — (Б1.В.03-У.1)	Обучающийся должен владеть: навыками анализа внешних и внутренних факторов, влияющих на микроклимат помещений, выделять их базовые составляющие, и осуществлять выбор схем, оборудования, обеспечивающих заданный микроклимат помещений— (Б1.В.03-Н.1)	1. Ответ на практическом занятии; 2. Тестирование	1.Экзамен
ИД-3 _{ук-1} Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Обучающийся должен знать: как рассмотреть возможные варианты решения задачи при выборе оборудования, обеспечивающего заданный микроклимат помещений, оценить их достоинства и недостатки – (Б1.В.03-3.2)	Обучающийся должен уметь: рассмотреть возможные варианты решения задачи при выборе оборудования, обеспечивающего заданный микроклимат помещений, оценить их достоинства и недостатки — (Б1.В.03-У.2)	Обучающийся должен владеть: навыками оценки различных вариантов решения задачи при выборе оборудования, обеспечивающего заданный микроклимат помещений – (Б1.В.03-Н.2)	1. Ответ на практическом занятии; 2. Тестирование	1.Экзамен

ПКР-8 Способен участвовать в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация

ИД-1 _{ПК-8} Участвует в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	Обучающийся должен знать: как определить и обеспечить необходимый воздухообмен на объектах инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий – (Б1.В.03-3.2)	Обучающийся должен уметь: производить расчет отопительно-вентиляционной системы сельскохозяйственных предприятий — (Б1.В.03-У.2)	Обучающийся должен владеть навыками: проектирования отопительно-вентиляционных систем сельскохозяйственных предприятий – (Б1.В.03-Н.2)	1. Ответ на практическом занятии; 2. Тестирование	1. Экзамен
---	--	--	--	--	------------

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

ИД-1_{УК-1} Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.В.03-3.1	Обучающийся не знает, как провести анализ требований к микроклимату помещений и внешних условий, выделяя их базовые составляющие, и осуществить выбор схем, оборудования, обеспечивающих заданный микроклимат помещений	Обучающийся слабо знает, как провести анализ требований к микроклимату помещений и внешних условий, выделяя их базовые составляющие, и осуществить выбор схем, оборудования, обеспечивающих заданный микроклимат помещений	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает, как провести анализ требований к микроклимату помещений и внешних условий, выделяя их базовые составляющие, и осуществить выбор схем, оборудования, обеспечивающих заданный микроклимат помещений	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает, как провести анализ требований к микроклимату помещений и внешних условий, выделяя их базовые составляющие, и осуществить выбор схем, оборудования, обеспечивающих заданный микроклимат помещений
Б1.В.03-У.1	Обучающийся не умеет анализировать требования к микроклимату помещений и внешних условий, выделяя их базовые составляющие, и осуществить выбор схем, оборудования, обеспечивающих заданный микроклимат помещений	Обучающийся слабо умеет анализировать требования к микроклимату помещений и внешних условий, выделяя их базовые составляющие, и осуществить выбор схем, оборудования, обеспечивающих заданный микроклимат помещений	Обучающийся умеет с незначительными затруднениями анализировать требования к микроклимату помещений и внешних условий, выделяя их базовые составляющие, и осуществить выбор схем, оборудования, обеспечивающих заданный микроклимат помещений	Обучающийся умеет в полной мере анализировать требования к микроклимату помещений и внешних условий, выделяя их базовые составляющие, и осуществить выбор схем, оборудования, обеспечивающих заданный микроклимат помещений

Б1.В.03-Н.1	Обучающийся не владеет навыками анализа внешних и внутренних факторов, влияющих на микроклимат помещений, выделять их базовые составляющие, и осуществлять выбор схем, оборудования, обеспечивающих заданный микроклимат помещений	Обучающийся слабо владеет навыками анализа внешних и внутренних факторов, влияющих на микроклимат помещений, выделять их базовые составляющие, и осуществлять выбор схем, оборудования, обеспечивающих заданный микроклимат помещений	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками анализа внешних и внутренних факторов, влияющих на микроклимат помещений, выделять их базовые составляющие, и осуществлять выбор схем, оборудования, обеспечивающих заданный микроклимат помещений	Обучающийся свободно владеет навыками анализа внешних и внутренних факторов, влияющих на микроклимат помещений, выделять их базовые составляющие, и осуществлять выбор схем, оборудования, обеспечивающих заданный микроклимат помещений
-------------	--	---	--	--

ИД-3ук-1 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.В.03-3.2	Обучающийся не знает, как рассмотреть возможные варианты решения задачи при выборе оборудования, обеспечивающего заданный микроклимат помещений, оценить их достоинства и недостатки	Обучающийся слабо знает, как рассмотреть возможные варианты решения задачи при выборе оборудования, обеспечивающего заданный микроклимат помещений, оценить их достоинства и недостатки	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает, как рассмотреть возможные варианты решения задачи при выборе оборудования, обеспечивающего заданный микроклимат помещений, оценить их достоинства и недостатки	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает, как рассмотреть возможные варианты решения задачи при выборе оборудования, обеспечивающего заданный микроклимат помещений, оценить их достоинства и недостатки
Б1.В.03-У.2	Обучающийся не умеет рассматривать возможные варианты решения задачи при выборе оборудования, обеспечивающего заданный микроклимат помещений, оценить их достоинства и недостатки	Обучающийся слабо умеет рассматривать возможные варианты решения задачи при выборе оборудования, обеспечивающего заданный микроклимат помещений, оценить их достоинства и недостатки	Обучающийся умеет с незначительными затруднениями рассматривать возможные варианты решения задачи при выборе оборудования, обеспечивающего заданный микроклимат помещений, оценить их достоинства и недостатки	Обучающийся умеет в полной мере рассмотреть возможные варианты решения задачи при выборе оборудования, обеспечивающего заданный микроклимат помещений, оценить их достоинства и недостатки
Б1.В.03-Н.2	Обучающийся не владеет навыками оценки различных вариантов решения задачи при выборе оборудования, обеспечивающего	Обучающийся слабо владеет навыками оценки различных вариантов решения задачи при выборе оборудования, обеспечивающего	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками оценки различных вариантов решения задачи при выборе	Обучающийся свободно владеет навыками оценки различных вариантов решения задачи при выборе оборудования, обеспечивающего

	заданный микроклимат помещений	заданный микроклимат помещений	оборудования, обеспечивающего заданный микроклимат помещений	заданный микроклимат помещений
--	--------------------------------	--------------------------------	--	--------------------------------

ИД-1_{ПК-8} Участвует в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.В.03-3.2	Обучающийся не знает, как определить и обеспечить необходимый воздухообмен на объектах инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	Обучающийся слабо знает, как определить и обеспечить необходимый воздухообмен на объектах инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает, как определить и обеспечить необходимый воздухообмен на объектах инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает, как определить и обеспечить необходимый воздухообмен на объектах инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий
Б1.В.03-У.2	Обучающийся не умеет производить расчет отопительно-вентиляционной системы сельскохозяйственных предприятий	Обучающийся слабо умеет производить расчет отопительно-вентиляционной системы сельскохозяйственных предприятий	Обучающийся умеет с незначительными затруднениями производить расчет отопительно-вентиляционной системы сельскохозяйственных предприятий	Обучающийся умеет в полной мере производить расчет отопительно-вентиляционной системы сельскохозяйственных предприятий
Б1.В.03-Н.2	Обучающийся не владеет навыками проектирования отопительно-вентиляционных систем сельскохозяйственных предприятий	Обучающийся слабо владеет навыками проектирования отопительно-вентиляционных систем сельскохозяйственных предприятий	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками проектирования отопительно-вентиляционных систем сельскохозяйственных предприятий	Обучающийся свободно владеет навыками проектирования отопительно-вентиляционных систем сельскохозяйственных предприятий

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

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

1. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине "Микроклимат и энергоаудит помещений" [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлению подготовки бакалавров 35.03.06 Агроинженерия. Профиль Электротеплообеспечение муниципальных образований. Форма обучения - очная / сост. Г. А. Круглов; Южно-

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

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

4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

4.1.1. Опрос на практическом занятии

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

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Роль систем вентиляции и отопления в формировании нормативных параметров микроклимата помещения. 2. Санитарно-гигиенические и технологические требования к воздушному режиму помещения. 3. Исходные данные к проектированию систем вентиляции жилых, административных зданий и зданий сельскохозяйственного назначения. 4. Термодинамические параметры влажного воздуха. 	ИД-1 _{УК-1} Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи
2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выбор воздухозаборных, воздуховыпускных и регулирующих устройств вентиляционных сетей. 2. Расчет водяных калориферов. 3. Выбор вентиляторов. 4. Расчет мощности электродвигателя вентилятора. 5. Выбор и расчет воздушных фильтров. 	ИД-3 _{УК-1} Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки
3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие и параметры микроклимата. 2. Характеристика факторов и процессов, формирующих тепловлажностный режим помещения. 	ИД-1 _{ПК-8} Участвует в проектировании систем

<p>3. Тепловой баланс помещения и методика его определения. 4. Характеристики влажного воздуха. 5. i-d диаграмма влажного воздуха. 6. Вредности, выделяемые в помещениях жилых, административных зданий и зданий сельскохозяйственного назначения.</p>	<p>электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий</p>
---	--

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

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся полно усвоил учебный материал; - проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления и восприятия информации, навыки описания основных физических законов, явлений и процессов; - материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология; - показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; - продемонстрировано умение решать задачи; - могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.
Оценка 4 (хорошо)	<p>ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; - в решении задач допущены незначительные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании физических законов, явлений и процессов, решении задач, исправленные после нескольких наводящих вопросов; - неполное знание теоретического материала; обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании физических законов, явлений и процессов, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.

4.1.2. Тестирование

Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам или разделам дисциплины. Тест представляет собой комплекс стандартизированных заданий, позволяющий упростить процедуру измерения знаний и умений обучающихся. Обучающимся выдаются

тестовые задания с формулировкой вопросов и предложением выбрать один правильный ответ из нескольких вариантов ответов.

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Тестовые задания	
1	<p>1. Какие параметры, характеризуют микроклимат помещений?</p> <ul style="list-style-type: none"> - относительная влажность воздуха внутри помещения, - температура воздуха внутри помещения, - температура воздуха вне помещения, - скорость ветра <p>2. Рабочая (обслуживаемая) зона для людей с постоянным пребыванием в помещении, стоящих или двигающихся – это зона высотой:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 м, - 1,5 м, - 2 м, - 5 м. <p>3. Какие параметры измеряются психрометрами?</p> <ul style="list-style-type: none"> - относительная влажность, - скорость движения воздуха, - температура внутри помещения <p>4. Что произойдет с влажностью воздуха с ростом температуры при постоянном влагосодержании?</p> <ul style="list-style-type: none"> - уменьшится, - увеличится, - не изменится <p>5. Что произойдет с влагосодержанием, если энтальпия остается постоянной, а температура будет уменьшаться?</p> <ul style="list-style-type: none"> - увеличится, - уменьшится, - не изменится <p>6. Чтобы конденсат не образовывался на внутренней поверхности наружных ограждений, необходимо выполнение следующего условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - температура внутренней поверхности ограждения должна быть выше температуры точки росы, - температура внутренней поверхности ограждения должна быть ниже температуры точки росы, - температура воздуха внутри помещения должна быть выше температуры точки росы, - температура воздуха внутри помещения должна быть ниже температуры точки росы. <p>7. Формула для определения температуры внутренней поверхности стены $t_{ст}^{вп}$, °С, где $t_в$ – температура воздуха внутри помещения, °С, $q_{ст}$ – удельный тепловой поток через стену, Вт/м², $t_н$ – наружная температура воздуха, °С, $\alpha_в$ – коэффициент теплоотдачи, Вт/(м² °С):</p> <ul style="list-style-type: none"> - $t_{ст}^{вп} = t_в - q_{ст} \frac{1}{\alpha_в}$ (правильный ответ) - $t_{ст}^{вп} = t_н - q_{ст} \frac{1}{\alpha_в}$ - $t_{ст}^{вп} = q_{ст} - t_в \frac{1}{\alpha_в}$ <p>8. Необходимое количество теплоты для нагрева 1 кг воздуха калорифером, можно определить как разницу:</p> <ul style="list-style-type: none"> - температур, - энтальпий, - парциальных давлений, - влагосодержаний. 	ИД-1УК-1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи

	<p>9. Процесс насыщения воздуха в сушильной камере происходит при неизменной:</p> <ul style="list-style-type: none"> - температуре, - энтальпии, - влагосодержании, - относительной влажности воздуха. <p>10. Понижение температуры в животноводческих помещениях ниже нормативной может привести:</p> <ul style="list-style-type: none"> - повышению продуктивности животных, - уменьшению заболеваемости, - повышению интенсивности роста, - повышению расхода кормов. 	
2	<p>1. Как определить производительность вентилятора по воздуху L, м³/ч, где v_{cp} – средняя скорость движения воздуха в воздуховоде, м/с, F – площадь поперечного сечения воздуховода, м²:</p> <ul style="list-style-type: none"> - $L = 3600v_{cp}F$, - $L = v_{cp}F$, - $L = v_{cp}F/3600$, <p>2. Как определить среднюю скорость движения воздушного потока в воздуховоде, где v_{oc} – осевая скорость движения воздуха в воздуховоде, м/с:</p> <ul style="list-style-type: none"> - $v_{cp} = 0,85v_{oc}$. (правильный ответ) - $v_{cp} = 0,65v_{oc}$. - $v_{cp} = 0,5v_{oc}$. <p>3. Графическая или аналитическая зависимость между расходом воздуха L, м³/с, проходящего по сети, и давлением Δp, Па, необходимым для перемещения этого количества воздуха</p> <ul style="list-style-type: none"> - характеристика вентилятора - характеристика вентиляционной сети <p>4. Условия выбора вентилятора:</p> <ul style="list-style-type: none"> - требуемый расход воздуха, - требуемое давление, - требуемая электрическая мощность. <p>5. Универсальный аппарат передачи тепловой энергии от нагревательных элементов приточному воздуху, осуществляющий нагрев/охлаждение воздуха внутри вентилируемого помещения, называется...</p> <ul style="list-style-type: none"> - вентилятор, - калорифер, - канал. <p>6. Достоинства электрокалориферов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сушат воздух, - простота монтажа, - экономичность. <p>7. Достоинства водяных калориферов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - не сушат воздух, - экономичность, - простота монтажа. <p>8. Недостатки водяных калориферов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сложность монтажа, - высокая стоимость теплоносителя, - сушат воздух. <p>9. Недостатки водяных калориферов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - зависимость приборов от наличия теплоносителя, - низкая стоимость монтажа, - при остановке вентилятора подача тепловой энергии прекращается, - безопасность. <p>10. Тип калорифера, практичный и надёжный вариант, который больше подходит для помещений свыше 150 м² (жилые помещения):</p>	ИД-3УК-1 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки

	<ul style="list-style-type: none"> - электрический, - водяной, - паровой. 	
3	<p>1. Основные параметры микроклимата</p> <ul style="list-style-type: none"> - температура воздуха, влажность окружающей среды, скорость движения воздуха, парциальное давление; - температура воздуха, относительная влажность воздуха, скорость движения воздуха, атмосферное давление; - избыток явной теплоты, атмосферное давление, скорость движения воздуха; - избыток явной теплоты, влажность окружающей среды, скорость движения воздуха, атмосферное давление. <p>2. Составляющие теплового баланса помещения</p> <ul style="list-style-type: none"> - тепловые потери через наружные ограждающие конструкции, - тепловые потери через внутренние ограждающие конструкции, - тепловые потери на вентиляцию, - тепловые потери на солнечную радиацию, - тепловые притоки от солнечной радиации, - телопоступления от нагревательных приборов, - тепловые поступления от человека или животных. <p>3. Организованная естественная вентиляция</p> <ul style="list-style-type: none"> - кондиционирование; - инфильтрация; - аэродинамическая фильтрация; - аэрация. <p>4. Измерительный прибор интенсивности теплового излучения</p> <ul style="list-style-type: none"> - термометр; - термограф; - актинометр; - тепловизор. <p>5. Вытяжное устройство для отсоса загрязненного воздуха из помещений, устанавливаемое на крыше здания на конце наружной части трубы</p> <ul style="list-style-type: none"> - дефлегматор; - дефибрер; - дефибратор; - дефлектор. <p>6. Прибор для измерения скорости движения воздуха менее 1 м/с</p> <ul style="list-style-type: none"> - аспиратор; - анемометр; - кататермометр; - актинометр. <p>7. Из чего состоят общие потери давления в вентиляционной сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - потери давления по длине воздуховода, - потери в местных сопротивлениях, - нелинейные потери. <p>8. Какие элементы могут создавать линейные потери:</p> <ul style="list-style-type: none"> - утепляющий клапан, - диффузор, - тройник, - воздуховод. <p>9. С какой целью проводится аэрационный расчет вентиляционной сети?</p> <ul style="list-style-type: none"> - для выбора вентилятора, - для выбора калорифера, - для выбора циркуляционного насоса. <p>10. Нерегулируемое сопротивление вентиляционной сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - шиберная заслонка, - дроссель-клапан, - диафрагма. 	<p>ИД-1ПК-8 Участвует в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий</p>

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

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

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

4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

4.2.1. Экзамен

Экзамен является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам экзамена обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Экзамен по дисциплине проводится в соответствии с расписанием промежуточной аттестации, в котором указывается время его проведения, номер аудитории, место проведения консультации. Утвержденное расписание размещается на информационных стендах, а также на официальном сайте Университета.

Уровень требований для промежуточной аттестации обучающихся устанавливается рабочей программой дисциплины и доводится до сведения обучающихся в начале семестра.

Экзамены принимаются, как правило, лекторами. С разрешения заведующего кафедрой на экзамене может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме экзамена. В случае отсутствия ведущего преподавателя экзамен принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой.

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

Обучающиеся при явке на экзамен обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют экзаменатору.

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

Экзамены проводятся по билетам в устном или письменном виде, либо в виде тестирования. Экзаменационные билеты составляются по установленной форме в соответствии с утвержденными кафедрой экзаменационными вопросами и утверждаются заведующим кафедрой ежегодно. В билете содержится 2 теоретических вопроса.

Экзаменатору предоставляется право задавать вопросы сверх билета, а также помимо теоретических вопросов давать для решения задачи и примеры, не выходящие за рамки пройденного материала по изучаемой дисциплине.

Знания, умения и навыки обучающихся определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», которые выставляются в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетную книжку обучающегося в день экзамена.

При проведении устного экзамена в аудитории не должно находиться более восьми обучающихся на одного преподавателя.

При проведении устного экзамена обучающийся выбирает экзаменационный билет в случайном порядке, затем называет фамилию, имя, отчество и номер экзаменационного билета.

Во время экзамена обучающиеся могут пользоваться с разрешения экзаменатора программой дисциплины, справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа при сдаче экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

Обучающийся, испытывающий затруднения при подготовке к ответу по выбранному им билету, имеет право на выбор второго билета с соответствующим продлением времени на подготовку. При окончательном оценивании ответа оценка снижается на один балл. Выдача третьего билета не разрешается.

Если обучающийся явился на экзамен, и, взяв билет, отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в ведомости ему выставляется оценка «неудовлетворительно».

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

Выставление оценок, полученных при подведении результатов промежуточной аттестации, в зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку проводится в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетные книжки.

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

Для обучающихся, которые не смогли сдать экзамен в установленные сроки, Университет устанавливает период ликвидации задолженности. В этот период преподаватели, принимавшие экзамен, должны установить не менее 2-х дней, когда они будут принимать задолженности. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Обучающимся, показавшим отличные и хорошие знания в течение семестра в ходе постоянного текущего контроля успеваемости, может быть проставлена экзаменационная оценка досрочно, т.е. без сдачи экзамена. Оценка выставляется в экзаменационный лист или в зачетно-экзаменационную ведомость.

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

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

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1.	1. Принцип работы гравитационной (весовой) системы вентиляции. 2. Определение располагаемого давления (действующего напора) естественной вентиляции: вытяжной вентиляции без организованного притока, приточно-вытяжной вентиляции.	ИД-1 _{УК-1} Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет

	<p>3. Влияние на величину располагаемого давления ветрового потока. Дефлекторы.</p> <p>4. Классификация, характеристика и возможности воздушного отопления.</p> <p>5. Санитарно-гигиенические и технологические требования к воздушному режиму помещения.</p> <p>6. Исходные данные к проектированию систем вентиляции жилых, административных зданий и зданий сельскохозяйственного назначения.</p> <p>7. Тепловой баланс помещения и методика его определения.</p> <p>8. Термодинамические параметры влажного воздуха.</p> <p>9. i-d диаграмма влажного воздуха.</p> <p>10. Баланс вредных выделений в помещениях и методика их определения.</p>	декомпозицию задачи
2.	<p>1. Выбор воздухозаборных, воздуховыпускных и регулирующих устройств вентиляционных сетей.</p> <p>2. Расчет водяных калориферов.</p> <p>3. Выбор вентиляторов.</p> <p>4. Расчет мощности электродвигателя вентилятора.</p> <p>5. Выбор и расчет воздушных фильтров.</p>	ИД-3УК-1 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки
3.	<p>1. Понятие и параметры микроклимата.</p> <p>2. Характеристика факторов и процессов, формирующих тепловлажностный режим помещения.</p> <p>3. Роль систем вентиляции и отопления в формировании нормативных параметров микроклимата помещения.</p> <p>4. Характеристики влажного воздуха.</p> <p>5. Вредности, выделяемые в помещениях жилых, административных зданий и зданий сельскохозяйственного назначения.</p> <p>6. Определение воздухообмена на разбавление вредностей, выделяющихся в объем помещений.</p> <p>7. Определение воздухообмена по удельным показателям.</p> <p>8. Определение воздухообмена на разбавление избытков тепла и влажности с использованием i-d диаграммы влажного воздуха.</p> <p>9. Классификация видов вентиляции.</p> <p>10. Классификация систем вентиляции.</p> <p>11. Конструкция приточных и вытяжных камер.</p> <p>12. Структурные схемы приточных и вытяжных разветвленных систем вентиляции.</p> <p>13. Потери давления в воздуховодах при транспортировке в них воздуха.</p> <p>14. Местные сопротивления вентиляционной системы.</p> <p>15. Компоновка вентиляционных сетей.</p> <p>16. Виды регулирующих вентиляционных устройств.</p> <p>17. Узелка ответвлений вентиляционных сетей.</p> <p>18. Аэродинамический расчет вентиляционных сетей – метод удельных линейных потерь давления на трение.</p>	ИД-1ПК-8 Участвует в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение задачи.
Оценка 4 (хорошо)	полное знание программного материала, усвоение основной литературы, рекомендованной в программе, наличие малозначительных ошибок в решении задачи, или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса.
Оценка 3 (удовлетворительно)	знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности не принципиального характера в ответе на экзамене и в решении задачи.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы и в решении задачи.

