

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.М. КОКОВА»**

Факультет – «Механизации и энергообеспечения предприятий»

Кафедра – «Энергообеспечение предприятий»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
профессор Ю.А. Шекихачев



« 27 » мая 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ДВ.03.02 Современные системы газоснабжения и водоснабжения
в сельском хозяйстве**

Направление подготовки **35.04.06 Агроинженерия**
Направленность (профиль) **Технический сервис в сельском хозяйстве**

Квалификация выпускника	- магистр
Курс обучения	- 1(1)
Семестр	- 2(2)
Форма обучения	- <u>очная (заочная)</u>

Рабочая программа дисциплины **Б1.В.ДВ.03.02 Современные системы газоснабжения и водоснабжения в сельском хозяйстве** составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки **35.04.06 «Агроинженерия»**, утвержденного приказом Минобрнауки России от 26 июля 2017 г. № 709 (далее – ФГОС ВО), примерной основной образовательной программы (ПООП) и рабочего учебного плана подготовки магистров по данному направлению.

Составитель рабочей программы

к.т.н., доцент _____



А.М. Сохроков

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Энергообеспечение предприятий»

Протокол от «22» мая 2025 г. № 10

Заведующий кафедрой
к.т.н., доцент



А.Г. Фиापшев

Одобрено методической комиссией факультета «Механизация и энергообеспечение предприятий»

Протокол от «23» мая 2025 г. № 9

Председатель МК факультета «Механизация и энергообеспечение предприятий»

д.т.н., профессор



Ю.А. Шекихачев

Согласовано:

Директор научной библиотеки



И.А. Шогенова

«22» мая 2025 г.

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков при изучении систем газоснабжения и водоснабжения предприятий и населенных пунктов и методик подбора технологических газоснабжающих, водоснабжающих установок.

Задачи дисциплины – изучение методик подбора и расчета оборудования и установок систем газоснабжения и водоснабжения; методов контроля и регулирования газового и водоснабжающего оборудования современными техническими средствами; особенностей проектирования систем газоснабжения и водоснабжения на основе знания современных методов расчета, а также современных технологических решений.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-06	Способен вести техническую документацию, связанную с монтажом, наладкой и эксплуатацией оборудования, средств автоматики и энергетических установок сельскохозяйственных предприятий	ИД-1 ПК-06 Демонстрирует знание содержания технической документации, связанную с монтажом, наладкой и эксплуатацией оборудования, средств автоматики и энергетических установок сельскохозяйственных предприятий	Знать: техническую документацию, связанную с монтажом, наладкой и эксплуатацией оборудования, средств автоматики и энергетических установок систем газоснабжения и водоснабжения сельского хозяйства Уметь: проводить монтаж, наладку и эксплуатацию оборудования, средств автоматики энергетических установок систем газоснабжения и водоснабжения сельского хозяйства Владеть: навыками составления технической документации, связанную с монтажом, наладкой и эксплуатацией оборудования, средств автоматики и энергетических установок систем газоснабжения и водоснабжения сельского хозяйства
		ИД-2 ПК-06 Ведет техническую документацию, связанную с монтажом, наладкой и эксплуатацией оборудования, средств автоматики и энергетических установок сельскохозяйственных предприятий	Знать: методику и порядок ведения технической документации, связанную с монтажом, наладкой и эксплуатацией оборудования, средств автоматики и энергетических установок систем газоснабжения и водоснабжения сельского хозяйства Уметь: составлять техническую документацию, связанную с монтажом, наладкой и эксплуатацией оборудования, средств автоматики и энергетических установок систем газоснабжения и водоснабжения сельского хозяйства Владеть: методами ведения технической документации, связанную с монтажом, наладкой и эксплуатацией оборудования, средств автоматики

			ки и энергетических установок систем газоснабжения и водоснабжения сельского хозяйства.
ПК-10	Способен разрабатывать физические и математические модели процессов, явлений и объектов в сельском хозяйстве	<p>ИД-1 ПК-10 Демонстрирует знание методики разрабатывать физические и математические модели процессов, явлений и объектов в сельском хозяйстве</p> <p>ИД-2 ПК-10 Разрабатывает физические и математические модели процессов, явлений и объектов в сельском хозяйстве</p>	<p>Знать: основы планирования и научного исследования, выбора методов экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов исследований автоматизации систем газоснабжения и водоснабжения сельского хозяйства в виде отчетов, рефератов, научных публикаций; принципы функционирования установок систем газоснабжения и водоснабжения сельского хозяйства.</p> <p>Уметь: выбирать технические средства систем газоснабжения и водоснабжения сельского хозяйства; формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией принципов газоснабжения и водоснабжения сельского хозяйства.</p> <p>Владеть: навыками использования законов и методов математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении задач эксплуатации и проектирования систем газоснабжения и водоснабжения сельского хозяйства</p> <p>Знать: методы контроля и оценки эффективности систем газоснабжения и водоснабжения, и их элементов</p> <p>Уметь: разрабатывать физические и математические модели процессов, явлений и объектов систем газоснабжения и водоснабжения сельского хозяйства.</p> <p>Владеть: методикой планирования и постановки задач исследования систем газоснабжения и водоснабжения сельского хозяйства, выбора программ экспериментальной работы по их совершенствованию.</p>

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Современные системы газоснабжения и водоснабжения в сельском хозяйстве» входит в «Дисциплины (модули) по выбору 3 (ДВ.3)» части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)», включенных в учебный план направления подготовки 35.04.06 Агроинженерия, направленность (профиль) «Технический сервис в сельском хозяйстве».

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Учебные занятия	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
	семестр	семестр
	2	2
	з.е./часов	з.е./часов
1. Контактная работа, з.е./час, в том числе (час):	1,3/47(8)*	0,5/18(4)*
лекции	14(2)*	6(2)*
лабораторные работы		
практические занятия	28(6)*	10(2)*
групповые консультации	1	1
контрольные балльно-рейтинговые мероприятия	3	
промежуточная аттестация: ЗАЧЕТ	1	1
2. Самостоятельная работа з.е./час, в том числе (час):	1,7/61	2,5/90
самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к лабораторным работам	56	85
подготовка к промежуточной аттестации	5	5
Общая трудоемкость	3/108	3/108

4.1 Содержание дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества часов и видов учебных занятий (очная форма обучения)

№ п/п	Разделы дисциплины (название модуля)	Аудиторные занятия		Самост. работы
		Лекции	Практ. занятия	Сам. изуч. отд. тем
1.	Газоснабжение населенных пунктов	2	4	8
2.	Системы газораспределения, их классификация. Классификация газопроводов. Газоснабжение города	2	4(2)*	8
3.	Классификация потребителей газа. Режимы газопотребления городом. Газоснабжение предприятий	2	4	8
4.	Газораспределительные пункты и газораспределительные устройства. Подбор ГРУ и расчет	2(2)*	4(2)*	8
5.	Нормы и режим водопотребления	2	4(2)*	8
6.	Системы и схемы водоснабжения	2	4	8
7.	Системы охлаждения оборотной воды	2	4	8
Итого:		14(2)*	28(6)*	56

**4.2 Содержание дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам)
с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий
(заочная форма обучения)**

№ п/п	Разделы дисциплины (название модуля)	Аудиторные занятия		Самост. Работы
		Лекции	Практ. Занятия	Сам. Изуч. Отд. Тем
1.	Газоснабжение населенных пунктов	0,5	1	13
2.	Системы газораспределения, их классификация. Классификация газопроводов. Газоснабжение города	0,5	1	12
3.	Классификация потребителей газа. Режимы газопотребления городом. Газоснабжение предприятий	1(1)*	1	12
4.	Газораспределительные пункты и газораспределительные устройства. Подбор ГРУ и расчет	1	2(1)*	12
5.	Нормы и режим водопотребления	1(1)*	2(1)*	12
6.	Системы и схемы водоснабжения	1	2	12
7.	Системы охлаждения оборотной воды	1	1	12
Итого:		6(2)*	10(2)*	85

() * – занятия, проводимые в интерактивных формах

4.3 Содержание разделов дисциплины (модуля)

4.3.1. Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Номер и тема лекции Содержание лекции	Трудоемкость, час	
			очно	заочно
1.	Газоснабжение населенных пунктов	ЛЕКЦИЯ №1 Тема: «Газоснабжение населенных пунктов» Этапы газификации России. Физико-химические свойства газов. Добыча, подготовка и дальний транспорт природного газа.	2	0,5
2.	Системы газораспределения, их классификация. Классификация газопроводов. Газоснабжение города	ЛЕКЦИЯ №2 Тема: «Системы газораспределения, их классификация. Классификация газопроводов. Газоснабжение города» Трассировка и прокладка газопроводов. Трубы, арматура, сетевые устройства и сооружения. Схема многоступенчатой системы газораспределения города. Особенности городского газоснабжения. Устройство городских газопроводов.	2	0,5
3.	Классификация потребителей газа. Режимы газопотребления городом. Газоснабжение предприятий	ЛЕКЦИЯ №3 Тема: «Классификация потребителей газа. Режимы газопотребления городом. Газоснабжение предприятий» Покрытие неравномерности газопотребления. Использование газа на предприятиях легкой промышленности. Использование газа на предприятиях пищевой промышленности. Использование газа на предприятиях коммунально-бытовой сферы.	2	1(1)*
4.	Газораспределительные пункты и газораспределительные устройства.	ЛЕКЦИЯ №4 Тема: «Газораспределительные пункты и газораспределительные устройства. Подбор ГРУ и расчет» Назначение, классификация. Технологические	2(2)*	1

	Подбор ГРУ и расчет	схемы. Расчет, подбор и настройка оборудования сетевого ГРП. Классификация регуляторов давления газа. Устройство регуляторов давления.		
5.	Нормы и режим водопотребления	ЛЕКЦИЯ №5 Тема: «Нормы и режим водопотребления» Норма хозяйственно-питьевого водопотребления для работников в цехах с тепловыделением более 84 кДж·м ³ /ч. Нормы расхода воды для животных и птиц на предприятиях. Расчетный расход воды на пожаротушение. Расход воды на внутреннее пожаротушение.	2	1(1)*
6.	Системы и схемы водоснабжения	ЛЕКЦИЯ №6 Тема: «Системы и схемы водоснабжения» Взаимное расположение водопроводных сооружений от источника до потребителя. Типы систем производственного водоснабжения. Кратность использования воды на предприятиях системы водоснабжения. Прокладка водопроводных сетей.	2	1
7.	Системы охлаждения оборотной воды	ЛЕКЦИЯ №7 Тема: «Системы охлаждения оборотной воды» Замкнутая схема системы оборотного водоснабжения. Полузамкнутая схема системы оборотного водоснабжения. Комбинированная система оборотного водоснабжения.	2	1
Итого:			14(2)*	6(2)*

4.3.2. Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплин	Номер и тема практической работы	Трудоемкость час.	
			очно	заочно
1	Газоснабжение населенных пунктов	№1. Определение годовых расходов газа	4	1
2	Системы газораспределения, их классификация. Классификация газопроводов. Газоснабжение города	№2. Определение расчетных часовых расходов газа	4(2)*	1
3	Классификация потребителей газа. Режимы газопотребления городом. Газоснабжение предприятий	№3. Расчет и подбор оборудования систем снабжения потребителей сжиженными углеводородными газами	4	1
4	Газораспределительные пункты и газораспределительные устройства. Подбор ГРУ и расчет	№4. Расчет газорегуляторного пункта	4(2)*	2(1)*
5	Нормы и режим водопотребления	№5. Нормы и режимы водопотребления. Определение расходов воды на нужды сельскохозяйственных предприятий	4(2)*	2(1)*
6	Системы и схемы водоснабжения	№6. Подбор водосчетчика. Определение требуемого напора и подбор насоса	4	2
7	Системы охлаждения оборотной воды	№7. Построение графика падения температуры по слоям ограждающей конструкции	4	1
Всего			28(6)*	10(2)*

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Современные системы газоснабжения и водоснабжения в сельском хозяйстве» в научной библиотеке университета имеется достаточное количество учебников и учебных пособий. Кроме этого, надо отметить, что для полноты обеспечения самостоятельной работы учебно-методической документацией по данной дисциплине разработаны для внутривузовского пользования следующие учебные пособия и методические указания:

1. **Карежев Х.М., Сохроков А.М., Гятов А.В.** Аппараты управления и защиты электроустановок. [Текст]: учебно-методическое пособие / Х.М. Карежев, А.М. Сохроков, А.В. Гятов. – Нальчик: КБГАУ, 2015. – 136 с.

На самостоятельную работу при изучении данной дисциплины отводится по очной (заочной) форме соответственно **61(90)** часов, из них **56(85)** часов выделяется на самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов. При самостоятельном изучении отдельных вопросов и тем основными видами самостоятельной работы обучающихся являются: проработка учебников, учебных пособий, учебно-методической литературы и информационно-образовательных ресурсов, конспектирование материалов, подготовка к выполнению лабораторных работ, к опросу, тестированию, к контрольным балльно-рейтинговым мероприятиям, подготовка к промежуточной аттестации.

На очной форме обучения контроль самостоятельной работы, чаще всего осуществляется перед началом чтения лекции, выполнения лабораторных работ, во время проведения балльно-рейтинговых контрольных мероприятий и промежуточной аттестации.

На заочной форме обучения, контроль самостоятельной работы осуществляется только во время промежуточной аттестации.

Объем часов выделяемых для подготовки к промежуточной аттестации (**5** ч. по очной форме и **5** ч. по заочной форме обучения), используется для самостоятельной подготовки обучающихся к зачёту. Данный этап является завершающим при изучении дисциплины, и контроль самостоятельной работы осуществляется на промежуточной аттестации.

№№ разде- лов	Тема и вопросы самостоятельной работы студентов	Объем часов очно (заочно)	Перечень учебно- методического обеспечения	Форма контроля
1	Газоснабжение населенных пунктов	8(13)	[1...6]	Подготовка к сдаче зачёта Ответ во время зачёта
2	Системы газораспределения, их классификация. Классификация газопроводов. Газоснабжение города	8(12)	[1...6]	Подготовка к сдаче зачёта Ответ во время зачёта
3	Классификация потребителей газа. Режимы газопотребления городом. Газоснабжение предприятий	8(12)	[1...6]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям. Ответ во время проведения контрольных мероприятий и зачёта
4	Газораспределительные пункты и газораспределительные устройства. Подбор ГРУ и расчет	8(12)	[1...6]	Подготовка к сдаче зачёта Ответ во время зачёта
5	Нормы и режим водопотребления	8(12)	[1...6]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям. Ответ во время проведения контрольных мероприятий и зачёта
6	Системы и схемы водоснабжения	8(12)	[1...6]	Подготовка к сдаче зачёта Ответ во время зачёта

7	Системы охлаждения оборотной воды	8(12)	[1...6]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям. Ответ во время проведения контрольных мероприятий и зачёта
	Подготовка к промежуточной аттестации	5(5)	[1...6]* Конспект лекций и выполненные лабораторные работы	Подготовка к промежуточной аттестации. Ответ во время зачёта
Итого:		61(90)		

* – формой отчетности студентов ОФО является ответы на рейтинг-контрольных мероприятиях.

6. Фонд оценочных средств, для проведения текущего и промежуточного контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся

№ модуля	Структурированные модули	Коды формируемых компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины
1	Газоснабжение населенных пунктов Системы газораспределения, их классификация. Классификация газопроводов. Газоснабжение города	ПК -06 ПК -10	<u>1-ый рейтинг-контроль.</u> (Рейтинговые контрольные мероприятия (контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита)
2	Классификация потребителей газа. Режимы газопотребления городом. Газоснабжение предприятий Газораспределительные пункты и газораспределительные устройства. Подбор ГРУ и расчет	ПК -06 ПК -10	<u>2-ой рейтинг-контроль.</u> (Рейтинговые контрольные мероприятия (контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита)
3	Нормы и режим водопотребления Системы и схемы водоснабжения Системы охлаждения оборотной воды	ПК -06 ПК -10	<u>3-ий рейтинг-контроль.</u> (Рейтинговые контрольные мероприятия (контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита)

6.2 Показатели и критерии оценивания индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся.

Текущий контроль – это непрерывное отслеживание уровня усвоения студентами знаний и формирования умений и навыков а также освоения общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций по дисциплине.

Промежуточный контроль проводится с целью оценки усвоения студентами материала крупного модуля или раздела учебной дисциплины. В течение семестра проводится три таких контрольных мероприятий, согласно календарного учебного графика. Промежуточный контроль – это своего рода микроэкзамен по пройденному материалу учебной дисциплины. Он может проводиться, как в устной, так и в письменной форме, а также в виде тестового контроля.

Оценка знаний студентов осуществляется в баллах с учетом:

- оценки (текущего контроля) за работу в семестре (оценки за выполнение контрольных заданий, за выполнение и успешную защиту лабораторных работ, за активное участие на семинарских и практических занятиях);
- оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях (тестовые задания и коллоквиум);

Для определения оценки за работу в семестре и оценки промежуточных знаний на рей-

тинговых мероприятиях содержательная часть рабочей программы четко структурируется на содержательные модули из которых формируется три блока (модуля), с периодами изучения равными периодам проведения рейтинг-контроля.

Таким образом, устанавливается объем дисциплины, подлежащей оценке качества усвоения в рамках блоков. При этом каждая контрольная точка оценивается в 20 баллов, из которых на долю текущего контроля приходится 10 баллов, а остальные 10 баллов студент может получить по результатам промежуточного контроля.

Критериями оценки сформированности компетенций являются уровень освоения обучающимися знаний, умений и навыков, которыми они должны обладать при изучении разделов (модулей) дисциплин.

Согласно этих критериев при разработке шкал оценивания руководствуемся следующим:

15-20 баллов – студент получает при **высоком** уровне овладения компетенциями и освоения знаний, умений и теоретического материала без пробелов; выполнении всех заданий, предусмотренных учебным планом на высоком качественном уровне; сформировании практических навыков, профессионального применения освоенных знаний;

Это позволяет получить студенту «автоматом» (при 55 и более баллов) или на промежуточной аттестации (при 45 и более баллов) оценку «отлично».

10-14 баллов – студент получает при **среднем** уровне овладения компетенциями и освоении знаний, умений и теоретического материала, когда учебные задания не оценены максимальным числом баллов, и в основном сформированы практические навыки.

До 10 баллов – студент получает при **пороговом** уровне овладения компетенциями и частично с пробелом освоении знания, умений и теоретического материала, некачественном выполнении учебных заданий, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, в случаях не сформирования некоторых практических навыков

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

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

Рабочей программой дисциплины «Современные системы газоснабжения и водоснабжения в сельском хозяйстве» предусмотрено участие дисциплины в формировании следующих компетенций:

ПК-06 – Способен вести техническую документацию, связанную с монтажом, наладкой и эксплуатацией оборудования, средств автоматики и энергетических установок сельскохозяйственных предприятий;

ПК-10 – Способен разрабатывать физические и математические модели процессов, явлений и объектов в сельском хозяйстве.

В процессе освоения образовательной программы по направлению 35.04.06 «Агроинженерия» компетенции ПК-06 и ПК-10 формируются при изучении дисциплин, прохождении практик и ГИА.

Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы «Агроинженерия»

Код компетенции	Дисциплины, практики, ГИА через которые формируется компетенция (компоненты)	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы
ПК-06	Б1.В.ДВ.03.01 Современные системы электрификации и автоматизации в сельском хозяйстве	2
	Б1.В.ДВ.03.02 Современные системы газоснабжения и водоснабжения в сельском хозяйстве	
	Б2.О.03(П) Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая)	
	Б1.В.02 Техническая эксплуатация транспортных средств	3
	Б1.В.ДВ.02.01 Инженерное обеспечение эксплуатации машинно-тракторного	

ПК-10	парка	
	Б1.В.ДВ.02.02 Транспорт в сельском хозяйстве	
	Б3.01 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	4
	Б1.О.08 Оптимизация технологических процессов	1
	Б1.О.05 Компьютерные технологии в агроинженерии	2
	Б1.В.ДВ.03.01 Современные системы электрификации и автоматизации в сельском хозяйстве	
	Б1.В.ДВ.03.02 Современные системы газоснабжения и водоснабжения в сельском хозяйстве	
	Б2.О.02(Н) Производственная практика, научно-исследовательская работа	4
	Б2.В.01(Пд) Производственная практика, преддипломная	
	Б3.01 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	

* Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы определяются семестром изучения дисциплин и прохождения практик.

7.2. Описание показателей индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется бально-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу бально-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

Промежуточная аттестация – зачет.

При модульной системе основным стимулом к регулярной работе студентов является возможность быть освобожденным от семестрового зачета (получить его «автоматом»). Для этого студент должен выполнить следующие условия:

- не иметь по промежуточным модулям **0** баллов;
- если студент набрал по итогам текущего рейтинга 49 и более баллов, то он получает зачёт «автоматом».

Максимальная сумма баллов, которую студент может набрать за семестр составляет **100** баллов, из которых на текущий и промежуточный контроль отводится **60** баллов. Оставшиеся **40** баллов – это сумма баллов, которую студент может набрать по результатам промежуточной аттестации (зачет).

Индикаторы достижения компетенции *

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		не зачтено	зачтено	зачтено	зачтено
ИД-1 ПК-06 Демонстрирует знание содержания технической документации, связанную с монтажом, наладкой и эксплуатацией оборудования, средств автоматизации и энергетических установок систем газоснабжения и водоснабжения сельского хозяйства	Знать: техническую документацию, связанную с монтажом, наладкой и эксплуатацией оборудования, средств автоматизации и энергетических установок систем газоснабжения и водоснабжения сельского хозяйства	Не знает техническую документацию, связанную с монтажом, наладкой и эксплуатацией оборудования, средств автоматизации и энергетических установок систем газоснабжения и водоснабжения сельского хозяйства	Частично знает техническую документацию, связанную с монтажом, наладкой и эксплуатацией оборудования, средств автоматизации и энергетических установок систем газоснабжения и водоснабжения сельского хозяйства	Знает на достаточном уровне техническую документацию, связанную с монтажом, наладкой и эксплуатацией оборудования, средств автоматизации и энергетических установок систем газоснабжения и водоснабжения сельского хозяйства	На высоком уровне знает техническую документацию, связанную с монтажом, наладкой и эксплуатацией оборудования, средств автоматизации и энергетических установок систем газоснабжения и водоснабжения сельского хозяйства
	Уметь: проводить монтаж, наладку и экс-	Не умеет проводить монтаж, наладку и экс-	Не в полной мере умеет проводить монтаж, наладку и экс-	На достаточно хорошем уровне умеет проводить	На высоком уровне умеет проводить монтаж,

[illegible]

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		не зачтено	зачтено	зачтено	зачтено
	снабжения и водоснабжения сельского хозяйства	снабжения сельского хозяйства	жения и водоснабжения сельского хозяйства	систем газоснабжения и водоснабжения сельского хозяйства	зоснабжения и водоснабжения сельского хозяйства
	Владеть: методами ведения технической документации, связанную с монтажом, наладкой и эксплуатацией оборудования, средств автоматики и энергетических установок систем газоснабжения и водоснабжения сельского хозяйства	Не владеет методами ведения технической документации, связанную с монтажом, наладкой и эксплуатацией оборудования, средств автоматики и энергетических установок систем газоснабжения и водоснабжения сельского хозяйства	Знаком с некоторыми методами ведения технической документации, связанную с монтажом, наладкой и эксплуатацией оборудования, средств автоматики и энергетических установок систем газоснабжения и водоснабжения сельского хозяйства	Владеет методами ведения технической документации, связанную с монтажом, наладкой и эксплуатацией оборудования, средств автоматики и энергетических установок систем газоснабжения и водоснабжения сельского хозяйства	В полной мере владеет методами ведения технической документации, связанную с монтажом, наладкой и эксплуатацией оборудования, средств автоматики и энергетических установок систем газоснабжения и водоснабжения сельского хозяйства
ИД-1 ПК-10 Демонстрирует знание методики разрабатывать физические и математические модели процессов, явлений и объектов в сельском хозяйстве (второй этап)	Знать: основы планирования и научного исследования, выбора методов экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов исследований автоматизации систем газоснабжения и водоснабжения сельского хозяйства в виде отчетов, рефератов, научных публикаций; принципы функционирования установок систем газоснабжения и водоснабжения сельского хозяйства	Не знает основы планирования и научного исследования, выбора методов экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов исследований автоматизации систем газоснабжения и водоснабжения сельского хозяйства в виде отчетов, рефератов, научных публикаций; принципы функционирования установок систем газоснабжения и водоснабжения сельского хозяйства	Частично знает основы планирования и научного исследования, выбора методов экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов исследований автоматизации систем газоснабжения и водоснабжения сельского хозяйства в виде отчетов, рефератов, научных публикаций; принципы функционирования установок систем газоснабжения и водоснабжения сельского хозяйства	Знает на достаточно высоком уровне основы планирования и научного исследования, выбора методов экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов исследований автоматизации систем газоснабжения и водоснабжения сельского хозяйства в виде отчетов, рефератов, научных публикаций; принципы функционирования установок систем газоснабжения и водоснабжения сельского хозяйства	На высоком уровне знает основы планирования и научного исследования, выбора методов экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов исследований автоматизации систем газоснабжения и водоснабжения сельского хозяйства в виде отчетов, рефератов, научных публикаций; принципы функционирования установок систем газоснабжения и водоснабжения сельского хозяйства
	Уметь: выбирать технические средства систем газоснабжения и водоснабжения сельского хозяйства; формулировать задания на разработку проектных ре-	Не умеет выбирать технические средства систем газоснабжения и водоснабжения сельского хозяйства; формулировать задания на разработку проектных решений,	Не в полной мере умеет выбирать технические средства систем газоснабжения и водоснабжения сельского хозяйства; формулировать задания на разработку проектных	На достаточно хорошем уровне умеет выбирать технические средства систем газоснабжения и водоснабжения сельского хозяйства; формулировать задания на разра-	На высоком уровне умеет выбирать технические средства систем газоснабжения и водоснабжения сельского хозяйства; формулировать задания на разработку

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		не зачтено	зачтено	зачтено	зачтено
	шений, связанных с модернизацией принципов газоснабжения и водоснабжения сельского хозяйства	связанных с модернизацией принципов газоснабжения и водоснабжения сельского хозяйства	решений, связанных с модернизацией принципов газоснабжения и водоснабжения сельского хозяйства	ботку проектных решений, связанных с модернизацией принципов газоснабжения и водоснабжения сельского хозяйства	проектных решений, связанных с модернизацией принципов газоснабжения и водоснабжения сельского хозяйства
	Владеть: навыками использования законов и методов математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении задач эксплуатации и проектирования систем газоснабжения и водоснабжения сельского хозяйства	Не владеет навыками использования законов и методов математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении задач эксплуатации и проектирования систем газоснабжения и водоснабжения сельского хозяйства	Знаком с некоторыми навыками использования законов и методов математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении задач эксплуатации и проектирования систем газоснабжения и водоснабжения сельского хозяйства	Владеет навыками использования законов и методов математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении задач эксплуатации и проектирования систем газоснабжения и водоснабжения сельского хозяйства	В полной мере владеет навыками использования законов и методов математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении задач эксплуатации и проектирования систем газоснабжения и водоснабжения сельского хозяйства
ИД-2 ПК-10 Разрабатывает физические и математические модели процессов, явлений и объектов в сельском хозяйстве (второй этап)	Знать: методы контроля и оценки эффективности систем газоснабжения и водоснабжения, и их элементов	Не знает методы контроля и оценки эффективности систем газоснабжения и водоснабжения, и их элементов	Частично знает методы контроля и оценки эффективности систем газоснабжения и водоснабжения, и их элементов	Знает на достаточно высоком уровне методы контроля и оценки эффективности систем газоснабжения и водоснабжения, и их элементов	На высоком уровне знает методы контроля и оценки эффективности систем газоснабжения и водоснабжения, и их элементов
	Уметь: разрабатывать физические и математические модели процессов, явлений и объектов систем газоснабжения и водоснабжения сельского хозяйства	Не умеет разрабатывать физические и математические модели процессов, явлений и объектов систем газоснабжения и водоснабжения сельского хозяйства	Не в полной мере умеет разрабатывать физические и математические модели процессов, явлений и объектов систем газоснабжения и водоснабжения сельского хозяйства	На достаточно хорошем уровне умеет разрабатывать физические и математические модели процессов, явлений и объектов систем газоснабжения и водоснабжения сельского хозяйства	На высоком уровне умеет разрабатывать физические и математические модели процессов, явлений и объектов систем газоснабжения и водоснабжения сельского хозяйства
	Владеть: методикой планирования и постановки задач исследования систем газоснабжения и водоснабжения сельского хозяйства, выбора программ экспериментальной ра-	Не владеет методикой планирования и постановки задач исследования систем газоснабжения и водоснабжения сельского хозяйства, выбора программ экспериментальной ра-	Знаком с методикой планирования и постановки задач исследования систем газоснабжения и водоснабжения сельского хозяйства, выбора программ экспериментальной работы по их совершенствованию	Владеет методикой планирования и постановки задач исследования систем газоснабжения и водоснабжения сельского хозяйства, выбора программ экспериментальной работы по их совершенствованию	В полной мере владеет методикой планирования и постановки задач исследования систем газоснабжения и водоснабжения сельского хозяйства, выбора программ экспериментальной работы по их

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		не зачтено	зачтено	зачтено	зачтено
	боты по их совершенствованию	совершенствованию	нию		совершенствованию

**На этапе освоения дисциплины*

Для допуска к зачёту, студент должен набрать в ходе текущего и промежуточного контроля не менее **40** баллов. Если эта сумма меньше **30** баллов, то студент не допускается к зачёту. Если эта сумма больше или равна **30**, то путем дополнительного опроса (собеседование, контрольная работа, тест, реферат) эта сумма может быть повышена до **40** баллов.

Для допуска к зачёту студенту необходимо восстановить пробелы, как по текущему, так и по промежуточному контролю. На зачёте студент может получить **20 – 40** баллов. Максимальный балл при каждой повторной пересдаче уменьшается на **10** баллов. Если ответы студента оцениваются суммой баллов менее **20**, то студенту выставляется **0** баллов.

Студент, набравший по итогам текущего и промежуточного контроля по дисциплине менее 30 баллов, после всех разрешенных отработок может получить оценку не выше «удовлетворительно».

Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Шкала оценивания	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (зачтено)	85-100	заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (зачтено)	70-84	заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (зачтено)	60-69	заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (не зачтено)	0-59	заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

7.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения индикаторов достижений компетенций ИД-1 ПК-06, ИД-2 ПК-06, ИД-1 ПК-10, ИД-2 ПК-10 в процессе освоения образовательной программы

7.3.1 Примерная тематика курсовых работ

Учебным планом не предусмотрены

7.3.2 Тесты для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся

Тема 1. Газоснабжение населенных пунктов.

1. Дайте классификацию природных газов.

А) газы, добываемые из чисто газовых месторождений (тощие или сухие);

- 2) газы, выделяемые из скважин нефтяных месторождений;
- 3) газы, добываемые из конденсатных месторождений, состоящие из смеси сухого газа и паров конденсата;
- 4) пропан-бутановые смеси (сжиженные газы).
- Б) газы, добываемые из чисто газовых месторождений (тощие или сухие); 2) газы, выделяемые из скважин нефтяных месторождений; 3) газы, добываемые из конденсатных месторождений, состоящие из смеси сухого газа и паров конденсата.
- В) газы, добываемые из чисто газовых месторождений (тощие или сухие); 2) газы, выделяемые из торфяных болот (болотные газы или биогаз); 3) газы, добываемые из конденсатных месторождений, состоящие из смеси сухого газа и паров конденсата.
- Г) газы, добываемые из чисто газовых месторождений (тощие или сухие); 2) газы, выделяемые из скважин нефтяных месторождений; 3) пропан-бутановые смеси (сжиженные газы).

2. Откуда добываются тощие (сухие) газы?

- А) из нефтяных месторождений;
- Б) из чисто газовых месторождений;
- В) из конденсатных месторождений;
- Г) из пропан-бутановых смесей;

3. Откуда добываются жирные газы?

- А) из скважин нефтяных месторождений;
- Б) из чисто газовых месторождений;
- В) из конденсатных месторождений;
- Г) из пропан-бутановых смесей.

4. Откуда добываются газовые конденсаты?

- А) из нефтяных месторождений;
- Б) из чисто газовых месторождений;
- В) из конденсатных месторождений;
- Г) из газоконденсатных месторождений.

5. Что представляет собой газообразное топливо?

- А) смесь горючих и негорючих газов и некоторое количество одорантов;
- Б) смесь горючих газов, негорючих компонентов и некоторое количество примесей;
- В) смесь горючих и негорючих газов, некоторое количество примесей и одорантов;
- Г) смесь горючих газов, некоторое количество примесей и одорантов.

Тема 2. Системы газораспределения, их классификация. Классификация газопроводов. Газоснабжение города.

1. Из каких основных элементов состоят современные городские распределительные системы газоснабжения?

- А) 1) магистральных газопроводов; 2) газораспределительных станций; 3) газорегуляторных пунктов и установок.
- Б) 1) газовых сетей (газопроводов); 2) газораспределительных пунктов; 3) газорегуляторных станций.
- В) 1) газовых сетей (газопроводов); 2) газораспределительных станций; 3) газорегуляторных пунктов и установок.
- Г) 1) газовых сетей низкого давления; 2) газораспределительных станций; 3) газорегуляторных пунктов и установок.

2. Каким требованиям должна удовлетворять система газоснабжения?

- А) 1) обеспечивать бесперебойную подачу газа основным потребителям; 2) быть безопасной в эксплуатации; 3) простой и удобной в обслуживании; 4) должна предусматривать возможность

отключения отдельных ее элементов или участков для производства ремонтных и аварийных работ.

Б) 1) обеспечивать бесперебойную подачу газа; 2) быть безопасной в эксплуатации; 3) простой и удобной в обслуживании; 4) должна предусматривать возможность подключения дополнительных потребителей при производстве ремонтных и аварийных работ.

В) 1) обеспечивать бесперебойную подачу газа; 2) быть безопасной в эксплуатации; 3) простой и удобной в обслуживании; 4) должна предусматривать возможность отключения отдельных ее элементов или участков для производства ремонтных и аварийных работ.

Г) 1) обеспечивать в дневное время бесперебойную подачу газа; 2) быть безопасной в эксплуатации; 3) простой и удобной в обслуживании; 4) должна предусматривать возможность отключения отдельных ее элементов или участков для производства ремонтных и аварийных работ в ночное время.

3. Для чего служат ГРС?

А) для очистки, подогрева и снижения давления газа от 5,5-7,5 МПа до 0,6-1,2 МПа. Б) для очистки, одоризации и снижения давления газа от 5,5-7,5 МПа до 0,6-1,2 МПа.

В) для очистки, одоризации и снижения давления газа от 1,2 МПа до 0,6 МПа.

Г) для очистки, подогрева и снижения давления газа от 0,6 МПа до 0,3 МПа.

4. Где размещаются ГРП и ГРУ?

А) ГРП в отдельно стоящих зданиях, а ГРУ рядом с газифицируемыми зданиями;

Б) ГРП внутри газифицируемых зданий, а ГРУ снаружи газифицируемых зданий; В) ГРП рядом с газифицируемыми зданиями, а ГРУ внутри газифицируемых зданий;

Г) ГРП в отдельно стоящих зданиях, а ГРУ внутри газифицируемых зданий.

5. Как классифицируются распределительные газопроводы?

А) по назначению, по числу ступеней давления, по применению;

Б) по максимальному давлению, по числу ступеней давления, по применению;

В) по максимальному давлению, по числу ступеней давления, по назначению;

Г) по максимальному давлению, по применению, по назначению.

Тема 3. Классификация потребителей газа Режимы газопотребления городом. Газоснабжение предприятий.

1. Каковы причины возникновения часовой неравномерности потребления газа городскими распределительными газовыми сетями?

А) бытовые, коммунальные и промышленные потребители потребляют газ неравномерно;

Б) коммунальные, общественные, промышленные и сельскохозяйственные потребители потребляют газ неравномерно;

В) бытовые, коммунальные, общественные и промышленные потребители потребляют газ неравномерно;

Г) бытовые, коммунальные, промышленные и сельскохозяйственные потребители потребляют газ неравномерно.

2. Какова величина максимального коэффициента часовой неравномерности потребления газа в квартирах?

А) 1,54 - 2,20;

Б) 1,64 - 2,10;

В) 1,64 - 2,20;

Г) 1,64 - 2,30.

3. Когда наблюдаются пики потребления газа в квартирах?

А) в 8-11 ч и в 18-20 ч;

Б) в 8-11 ч и в 19-21 ч;

В) в 8-11 ч и в 18-21 ч;

Г) в 7-10 ч и в 18-21 ч

4. Что позволяет сглаживать часовую неравномерность потребления газа?

- А) аккумуляторная емкость последних участков распределительных газопроводов;
- Б) аккумуляторная емкость подземных хранилищ;
- В) аккумуляторная емкость последних участков магистральных газопроводов;
- Г) аккумуляторная емкость газорегуляторных пунктов.

Тема 4. Газораспределительные пункты и газораспределительные устройства. Подбор ГРУ и расчет.

1. К газопроводам низкого давления подключают

- 1. промышленные предприятия
- 2. жилые и общественные здания

2. Газорегуляторные пункты (ГРП) служат для

- 1. повышения давления газа
- 2. понижения давления газа
- 3. добычи газа

3. Где допускается надземная прокладка газопроводов

- 1. внутри жилых кварталов и домов
- 2. между населенными пунктами

Тема 5. Нормы и режим водопотребления

1. Норма хозяйственно-питьевого водопотребления для работников для работников в цехах с тепловыделением более 84 кДж на м³/ч:

- а) 45 л в смену на 1 рабочего;
- б) 25 л в смену на 1 рабочего;
- в) 500 л в смену на 1 рабочего (включая душевые нужды);
- г) зависит от группы производственных процессов по санитарной характеристике.

2. Норма хозяйственно-питьевого водопотребления для работников для работников в цехах с тепловыделением менее 84 кДж на м³/ч:

- а) 45 л в смену на 1 рабочего;
- б) 25 л в смену на 1 рабочего;
- в) 500 л в смену на 1 рабочего (включая душевые нужды);
- г) зависит от группы производственных процессов по санитарной характеристике.

3. Нормы расхода воды для животных и птиц на предприятиях соответствующего профиля определяются:

- а) по нормам технологического проектирования соответствующих предприятий и комплексов;
- б) по СНиП 2.04.01.-85;
- в) по СНиП 2.04.02-84;
- г) по таблицам Ф.А. Шевелева;
- д) по таблицам Лукиных.

4. Нормы расхода воды на поливку зеленых насаждений и мойку усовершенствованных покрытий:

- а) определяются по СНиП 2.04.02-84 в зависимости от типа покрытия (вида насаждения) и способа мойки (поливки);
- б) зависят от количества проживающего населения;
- в) зависят от климатических особенностей;
- г) зависят от времени года.

5. Расчетное количество человек на одну душевую сетку на предприятии:

- а) зависит от санитарной характеристики производства;
- б) зависит от климатических условий;
- в) зависит от тепловыделения в цехах;
- г) принимается по СНиП 2.04.01-85.

1.6. Расход воды в душевых:

- а) 500 л/ч на 1 душевую сетку;
- б) 75 л/ч на 1 принимающего душ;
- в) 125 л/ч на 1 душевую кабину;
- г) 375 л/ч.

Тема 6. Системы и схемы водоснабжения

1. Последовательное взаимное расположение водопроводных сооружений от источника до потребителя носит название:

- а) схема водоснабжения;
- б) система водоснабжения;
- в) детализация сети;
- г) водопровод.

2. Различают следующие типы систем производственного водоснабжения:

- а) прямоточная, последовательная, обратная и комбинированная;
- б) хозяйственно-питьевая, противопожарная, обратная;
- в) объединенная и отдельная;

3. По кратности использования воды на предприятиях системы водоснабжения бывают:

- а) самотечные (гравитационные) и напорные;
- б) с механической подачей воды с помощью насосов и централизованные;
- в) прямоточные, обратные, замкнутые, с последовательным использованием;
- г) централизованные, децентрализованные, комбинированные.

4. Необходимость устройства внутреннего противопожарного водопровода в производственных зданиях зависит от:

- а) технологического процесса;
- б) категории производства по пожарной опасности;
- в) степени огнестойкости здания;
- д) объема здания.

5. В системах водоснабжения первой категории надежности подачи воды допускается снижение подачи на хозяйственно-питьевые нужды на 30% продолжительностью до:

- а) 3 сут;
- б) 10 сут;
- в) 15 сут;
- г) 1 месяц.

Тема 7. Системы охлаждения оборотной воды

1. Системы оборотного охлаждения могут быть:

- а) рентабельны только на небольших предприятиях;
- б) эффективными только на крупных предприятиях;
- в) бессточными и с отведением воды.

2. В полностью замкнутой схеме системы оборотного водоснабжения оборотная вода охлаждается:

- а) на градирне;

- б) воздухом в закрытом орбренном теплообменном аппарате (радиаторе);
 - в) за счет испарительного охлаждения.
3. В полужамкнутой системе обратная вода охлаждается:
- а) на градирне;
 - б) воздухом в закрытом орбренном теплообменном аппарате;
 - в) в закрытом теплообменном аппарате.
4. Комбинированная система обратного охлаждения применяется в тех случаях, когда:
- а) вода не может обеспечить стойкость полых металлических деталей;
 - б) одного воздушного охлаждения недостаточно;
 - в) по условиям технологии для охлаждения требуется обессоленная вода.
5. Для проектируемых предприятий показатель технического совершенства обратной системы:
- а) не может быть выше среднего по промышленности значения, определенного по удельным нормам водопотребления;
 - б) должен быть не ниже 75-95% в зависимости от типа предприятия;
 - в) должен быть 100%.

7.3.3 Перечень вопросов выносимых на промежуточную аттестацию по дисциплине

- 1) Какие существуют нормы по глубинам заложения газопроводов транспортирующих природный газ.
- 2) Каким образом производится пересечение газопроводов подземных коммуникаций.
- 3) В каких местах на газопроводах устанавливаются отключающую арматуру и какую.
- 4) В чем отличается конденсатосборников низкого и среднего давлений.
- 5) Как осуществляется пересечение газопроводов рек, автомобильных и железных дорог?
- 6) Каким образом определяется подверженность газопровода коррозии?
- 7) Как производится соединение труб газопровода?
- 8) Типы антикоррозийного покрытия газопровода.
- 9) Нормы располагаемого перепада давления для городских, дворовых и внутридомовых газопроводов.
- 10) Какое минимальное допускается расстояние газопровода от фундаментов зданий?
- 11) Какие требования предъявляются к газопроводам, прокладываемых в футлярах.
- 12) Как определяется газовой расход газа городом.
- 13) Как определяется расход газа на отопление и вентиляцию.
- 14) Классификация потребителей газа.
- 15) Какие неравномерности потребления вы знаете?
- 16) Что такое коэффициенты неравномерности и равномерности потребления и как они определяются?
- 17) Как определяется расчетный расход газа?
- 18) В чем особенность гидравлического расчета кольцевого газопровода?
- 19) Из каких основных устройств состоит регулятор давления?
- 20) Какие типы регуляторов давления вы знаете?
- 21) Классификация регуляторов давления.
- 22) Какие основные параметры необходимо знать при выборе регулятора давления?
- 23) Основные функции выполнения ГРП.
- 24) Основные требования предъявляемые к ГРП.
- 25) Приборы устанавливаемые в ГРП.
- 26) Для чего предназначены ГРС?
- 27) Как осуществляется очистка газа от пыли на ГРС?
- 28) Требования предъявляемые к ГРС.
- 29) В каких случаях будет максимальное давление у потребителей?
- 30) Как определяется аккумулирующая емкость газопровода?
- 31) Чем характеризуется надежность системы газоснабжения?
- 32) Каким образом повышается надежность газовых сетей?
- 33) Основные виды повреждений распределительных газопроводов.
- 34) При аварийном режиме работы какие минимальные нагрузки потребителей допустимы?

- 35) От чего зависит стоимость газопровода?
- 36) Что является основным резервом снижения стоимости городских газовых сетей?
- 37) Что такое оптимальная нагрузка на ГРП?
- 38) Какие уравнения баланса необходимо учитывать при расчете кольцевых газовых сетей?
- 39) Из каких элементов состоят промышленные системы газоснабжения?
- 40) На основании чего выбирается схема промышленной системы газоснабжения?
- 41) В каких местах устанавливаются отключающие устройства на промышленных газопроводах?
- 42) Как определяется расчетный перепад давления в газопроводах предприятий?
- 43) Как определяется расчетный расход газа в промышленных газопроводах?
- 44) В каких местах устанавливаются продувочные газопроводы на внутрицеховом газопроводе?
- 45) Какие испытания газопроводов вы знаете?
- 46) Как производится проверка изоляции газопровода?
- 47) Как производят испытание газопровода на плотность и прочность?
- 48) Как определяются места утечек на газопроводе?
- 49) Способы присоединения газопроводов к действующим газовым сетям.
- 50) Как производят продувку газопровода?
- 51) Норма хозяйственно-питьевого водопотребления на предприятиях и населенных пунктах
- 52) Нормы расхода воды для животных и птиц на предприятиях.
- 53) Нормы расхода воды на поливку зеленых насаждений
- 54) Расчетный расход воды на пожаротушение
- 55) Типы систем производственного водоснабжения
- 56) Потери напора на участке водопроводной сети
- 57) Типы водопровода на промышленных предприятиях
- 58) Системы охлаждения оборотной воды
- 59) Проектирование систем водоснабжения
- 60) Подбор водонасосных установок

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Методическими материалами, определяющими процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих индикаторы достижений компетенций являются внутривузовские локальные нормативные акты: «Положение о балльно-рейтинговой системе контроля и оценки успеваемости студентов» и «Положение о промежуточной аттестации обучающихся».

В основу балльно-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

Балльно-рейтинговая система требует четких правил ее проведения, причем эти правила должны быть, хорошо известны обучающимся. Это достигается ознакомлением каждого обучающегося с вышеуказанными положениями.

График проведения рейтинговых контрольных мероприятий и даты проведения промежуточной аттестации, по курсам и семестрам, отражены в утвержденных проректором по УР календарных учебных графиках и расписаниях промежуточной аттестации по направлению подготовки (специальности), которые размещаются на информационных стендах институтов (факультетов) и на сайте университета в установленные сроки.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

1. Сомов, М.А. Квитка Л.А. Водоснабжение [Текст]: учебник / М.А. Сомов, Л.А. Квитка. – М.: ИНФА_М, 2014. -287с.

2. Зацепина, М.В. Курсовое и дипломное проектирование водопроводных и канализационных сетей и сооружений [Текст]: учебник для студ. высш. учеб. заведения / М.В. Зацепина, Л.Г. Дерюшев. – М.: ООО ИД БАСТЕТ, 2011. – 200с.
3. Кареев Х.М., Сохроков А.М., Гятов А.В. Аппараты управления и защиты электроустановок. [Текст]: учебно-методическое пособие / Х.М. Кареев, А.М. Сохроков, А.В. Гятов. – Нальчик: КБГАУ, 2015. – 136с.

Дополнительная литература:

4. Кузнецов, В.Н. Средства автоматизации и управления: учебник для студ. вузов / В.Н. Кузнецов, В.А. Кривоносов, В.С. Еселевский. – Старый Оскол: ТНТ, 2017. – 356 с. ISBN 978-5-94178-545-2
5. Нагорный В.С. Средства автоматики гидро-и пневмосистем: учебное пособие / В.С. Нагорный. – СПб.: Лань, 2014. – 448с.: ил. ISBN 978-5-8114-1652-3
6. Самарин, О.Д. Системы теплоснабжения, газоснабжения: учебное пособие / О. Д. Самарин. — Москва: МИСИ – МГСУ, 2020. — 60 с. — ISBN 978-5-7264-2253-4.— Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/149226> (дата обращения: 24.01.2021).

Перечень периодических изданий, имеющих в библиотеке университета:

- Достижения науки и техники АПК;
- Механизация и электрификация сельского хозяйства;
- Промышленная энергетика;
- Теплоэнергетика;
- Электрические станции;
- Энергосбережение.

9. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- **ЭБС «Издательства Лань»**
Коллекция «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов»
ООО «Издательство Лань».
Лицензионный договор № 003/2025-44ФЗ от 22.05.25 г сроком на 1 год
<http://e.lanbook.com/>
- **Сетевая электронная библиотека**
ООО «ЭБС ЛАНЬ»
Договор № СЭБ НВ-164 от 17.12.2019 г. – бессрочный
<http://e.lanbook.com/>
<http://seb.e.lanbook.com/>
- **ЭБС «Университетская библиотека online». Базовая часть**
ООО «Директ-Медиа»
Контракт № 51-04/2025 от 22.05.2025 г сроком на 1 год
<http://biblioclub.ru>
- **ЭБС «ЮРАЙТ» Пакет СПО**
ООО «Электронное издательство Юрайт»
Лицензионный договор № 6703 от 27.08.2024 г. сроком на 1 год
<https://urait.ru/>
- **Научная электронная библиотека e-LIBRARY.RU (SCIENCE INDEX)**
ООО Научная электронная библиотека.
Лицензионный договор № SIO-2114/2025 от 06.05.2025 сроком на 1 год
<http://elibrary.ru>
- **Антиплагиат.ВУЗ 5.0**
Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020»
АО «Антиплагиат»
Лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год

- **Гарант**
- ООО «Гарант-КБР» Договор № 305-2025г. от 09.01.2025 г. сроком на 1 год

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций, лабораторных работ, практических и семинарских занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

На лекциях студенту рекомендуется внимательно слушать учебный материал, записывать основные моменты, идеи, пытаться сразу понять главные положения темы, а если что не ясно – делать соответствующие пометки. После лекции во внеурочное время целесообразно прочитать записанный материал с целью его усвоения и выяснения непонятных вопросов.

Для подготовки и выполнения практических работ студенту следует завести отдельную тетрадь. При подготовке к практическим работам студенту следует составить краткий ответ (1-2 стр.) на контрольные вопросы к работам (см. методические указания к выполнению практических работ по курсу **«Современные системы газоснабжения и водоснабжения в сельском хозяйстве»**). Студент должен тщательно готовиться к практическим работам путем проработки теоретических положений по теме занятия из конспекта лекции, рекомендуемых учебников, учебных пособий, дополнительной литературы, интернет-источников.

Защита лабораторных работ, приходящиеся на каждый промежуточный рубеж оценивается в **10** баллов (за три точки - **30** баллов).

Раздел «Самостоятельная работа» информирует обучающихся, какие вопросы раздела (модуля) выносятся на самостоятельное изучение, об их учебно-методическом обеспечении (учебники, учебные пособия, методические указания, рекомендуемые страницы и т.д.). Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.

Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- выполнение контрольных работ;
- решение задач;
- работу со справочной и методической литературой;
- работу с нормативными правовыми актами;
- выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- защиту выполненных работ;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- участие в беседах, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к семинарам (практическим занятиям);
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме;
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения

представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов.

Степень усвояемости вопросов самостоятельной работы определяется при текущем и промежуточном контроле и при промежуточной аттестации.

Студенту следует тщательно готовиться к промежуточному контролю (тестированию, контрольным работам, контрольным опросам), прорабатывая конспект лекций и рекомендуемую литературу.

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Дисциплина «Современные системы газоснабжения и водоснабжения в сельском хозяйстве» рассчитана на изучение в один семестр и заканчивается зачётом.

11. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

11.1 Лицензионное программное обеспечение

AutoDesk AutoCad 2012 Education Product Standalone б/н

Антиплагиат.ВУЗ 5.0 Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020»

лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition № лицензии 26EC-241021-134643-810-2826, договор № 651/А от 18.10.2024 г. до 31.10.2025

11.2 Интернет-ресурсы свободного доступа

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
БД «AGROS»- международная документографическая база данных по проблемам АПК, охватывает все научные публикации (книги, брошюры, авторефераты, диссертации, труды сельскохозяйственных научных учреждений).	http://www.cnsnb.ru/cataloga.shtm
Агроакадемсеть- базы данных РАСХН.	http://www.vniikormov.ru/pub/0004/lekcii-poslevuzovskogo-obrazovaniia-po-spetcialnosti-06-01-06-lugovodstvo-lekarstvennye-i-efirno-maslichnye-kultury-01.php
Топливо-энергетический комплекс Профессиональные справочные системы для руководителей и специалистов, работающих в энергетической отрасли.	https://cntd.ru/products/toplivno e kompleks

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п.п.	Вид учебной работы	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Лекционные занятия	Учебная аудитория № 416 (для проведения занятий лекционного семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	Учебная мебель: столы-35, стулья-71, доска меловая – 1, кафедра. Основное оборудование: Компьютер Pentium 4 с выходом в Internet; монитор Samsung Samtron 55E; проектор Projector-10 Nec M3W; интерактивная доска Star Board HITACHI FX-TRIO-77-E . Информационные пособия по дисциплине Стенды, таблицы, плакаты, макеты

2.	Лабораторный практикум	Лаборатория Электрические станции № 127 (для проведения занятий лабораторного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	<p>Учебная мебель: столы-15, стулья-31, доска меловая – 1, кафедра.</p> <p>Основное оборудование:</p> <p>Компьютер Pentium 4 с выходом в Internet; монитор Samsung Samtron 55E; проектор Projector-10 Nec M3W. 1.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Котел KB – 300. 2. Котельная установка системы теплоснабжения. 3. Комплект нагревательных приборов. 4. Тепловой счетчик. 5. Комплект вентилей системы теплоснабжения. 6. Макеты и плакаты по тепловым установкам. 7. Микро ГЭС мощностью 4 кВт. 8. Силовой трансформатор ТМ 6/0,4 25 кВА. 9. Прибор для проверки изоляции. 10. Пункт распределительный. 11. Маслений трансформатор 0,22/10 кВ. 12. Комплект выключателей. 13. Лабораторный стенд для проверки падения напряжения в воздушной линии. 14. Масляный выключатель ВМП – 10 – 30000. 15. Трансформатор напряжения 250 КВА. 16. Автоматический выключатель 600А <p>Филиал кафедры в ПАО «Россети Северный Кавказ» - «Каббалкэнерго»</p> <p>Типовой учебный класс по обучению ПТБ при работе с электроустановками. Оборудование: 1. «Элементы устройства РЗА» (реле указательное РУ-21, реле мощности, реле времени РВ-247 электромагнитное реле тока РТ-40, реле частоты РЧ-1 и т.д.)</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Стенд «Провода и кабели» 3. Стенд «Индукционные счетчики электрической энергии» (СА-4-И672М, СА3У-И670М, СО-ЭЭ9301 и т.д.) 4. Стенд «Микропроцессорные многофункциональные счетчики электрической энергии» (ЦЭ6850, Ф68700В, ЦЭ6805В, ЦЭ6811, ЦЭ6822) 5. Стенд «Счетчики электрической энергии для трехфазного потребителя» (ЦЭ6812, ЦЭ6808В, ЦЭ6803В, ЦЭ6804) 6. Стенд «Учетно-распределительные щитки и устройства защитного отключения» (ЩКУЗ, ЩКУ2, трансформатор тока) 7. Стенд «Однофазные современные счетчики» (ЦЭ6807Б, ЦЭ6807Б-Ш1, ЦЭ6827М1, ЦЭ6807Б-Р и т.д.) 8. Стенд «Изоляторы» 9. Стенд «Самонесущие изолированные провода» 10. Стенд «Средства индивидуальной защиты» 11. Стенд «Средства индивидуальной защиты» 12. Стенд «Средства индивидуальной защиты» <p>Информационные пособия по дисциплине</p> <p>Стенды, таблицы, плакаты, макеты</p>
----	------------------------	---	---

3.	Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Доска аудиторная, специализированная мебель, компьютеры с выходом в Интернет
----	------------------------	--	--