

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Кудрявцев Максим Глебович

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 27.06.2023 20:38:56

Уникальный программный ключ:

790a1a8df2525774421acc1fc96453f0e902bf00

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ ЗАОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО РГАУ)

Факультет Электроэнергетики и технического сервиса

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

### **ДИСЦИПЛИНЫ**

## **САНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЗДАНИЙ**

Направление подготовки 20.04.02 Природообустройство и водопользование

Профиль Инженерные системы водоподготовки и водоснабжения

Форма обучения заочная

Квалификация магистр

Курс 2

Рассмотрена и рекомендована к использованию кафедрой «Природообустройство и водопользование» (протокол № 6 от «4» февраля 2021г.), методической комиссией факультета Электроэнергетики и ТС (протокол № 3 от «09» февраля 2021 г.)

**Составитель:** Ю.Р.Хисматуллина – к.ф.н., доцент кафедры Природообустройства и водопользования

**Рецензенты:**

внутренняя рецензия (Махмутов М.М. д.т.н., профессор кафедры ЭиТСМ);

внешняя рецензия (И.Г.Голубев, заведующий отделом ФГБНУ «Росинформагротех», д.т.н., профессор)

Рабочая программа дисциплины «Санитарно-техническое оборудование зданий» разработана в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 20.04.02 Природообустройство и водопользование, профиль «Инженерные системы водоподготовки и водоснабжения»

## 1. Цели и задачи дисциплины

**1. Цели и задачи дисциплины:** формирование знаний в области проектирования, монтажа и эксплуатации, а также научных исследований в области санитарно-технических систем для зданий различного назначения и их комплексов.

Выпускник, освоивший программу магистратуры, в соответствии с видами профессиональной деятельности, на который ориентирована программа магистратуры, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

**проектно-изыскательская деятельность:**

- руководство проектированием объектов природообустройства и водопользования, разработкой проектов восстановления природных объектов;
- контроль выполнения правил разработки проектной и рабочей технической документации, соответствия ее стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
- разработка и руководство осуществлением инновационных проектов реконструкции объектов природообустройства и водопользования;
- руководство изысканиями по оценке состояния природных и природно-климатических условий;

**научно-исследовательская деятельность:**

- планирование и организация исследований антропогенного воздействия на компоненты природной среды;
- анализ опыта работ по природообустройству и водопользованию с целью использования результатов для совершенствования деятельности в этой области.

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

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения
ОК-4	способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий новые знания и умения, обучаться новым методам исследования и использовать их в практической деятельности, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	<b>Знать:</b> методы информационных технологий, способы представления, хранения, обработки и передачи информации с помощью компьютера. <b>Уметь:</b> приобретать новые знания и умения, работать на персональном компьютере на основе использования операционных систем, утилит, надстроек над операционной системой и операционных оболочек. <b>Владеть:</b> новыми методами исследования, способами работы со специализированными информационными системами.
ОК-7	способностью анализировать и адекватно оценивать собственную и чужую деятельность, разбираться в социальных проблемах, связанных с профессией	<b>Знать:</b> способы анализа собственной и чужой деятельности, содержание процессов мышления, их особенностей и технологической реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности. <b>Уметь:</b> разбираться в социальных проблемах, связанных с профессией, самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности. <b>Владеть:</b> приемами анализа социальных проблемах, связанных с профессией.
ОПК-2	способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, находить и принимать управленческие решения, формировать цели команды, воздействовать	<b>Знать:</b> умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, находить и принимать управленческие решения <b>Уметь:</b> формировать цели команды, воздействовать на ее социально-психологический климат в нужном для достижения целей направлении

	вать на ее социально-психологический климат в нужном для достижения целей направлении, оценивать качество результатов деятельности	<b>Владеть:</b> умениями и навыками в организации исследовательских и проектных работ, находить и принимать управленческие решения, качеством результатов деятельности
ОПК-7	способностью собирать, обобщать и анализировать экспериментальную и техническую информацию	<b>Знать:</b> современные методы исследования, основные методы сбора и анализа информации, способы формализации цели и методы ее достижения <b>Уметь:</b> применять современные методы исследования, анализировать, обобщать и воспринимать информацию; ставить цель и формулировать задачи <b>Владеть:</b> знаниями экспериментальной и технической информации о современных методах исследований
ПК-2	способностью использовать знания методики проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов, методики инженерных расчетов, необходимых для проектирования систем, объектов и сооружений для природообустройства и водопользования	<b>Знать:</b> современные методики проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов, необходимых для проектирования систем, объектов и сооружений для природообустройства и водопользования <b>Уметь:</b> использовать знания методики проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов, методики инженерных расчетов, необходимых для проектирования систем, объектов и сооружений для природообустройства и водопользования <b>Владеть:</b> знания методики инженерных расчетов, необходимых для проектирования систем, объектов и сооружений для природообустройства и водопользования
ПК-7	способностью разрабатывать и вести базы экспериментальных данных, производить поиск и выбор методов и моделей для решения научно-исследовательских задач, проводить сравнение и анализ полученных результатов исследований, выполнять математическое моделирование природных процессов	<b>Знать:</b> базы экспериментальных данных, методы и модели для решения научно-исследовательских задач, приемы научного исследования <b>Уметь:</b> проводить сравнение и анализ полученных результатов исследований, выполнять математическое моделирование природных процессов <b>Владеть:</b> методологией и методами решения научно-исследовательских задач, анализом полученных результатов исследований, математическим моделированием природных процессов.
ПК-9	способностью проводить поиск, получение, обработку и анализ данных полевых и лабораторных исследований, обследований, экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования	<b>Знать:</b> способы получения, обработки и анализа данных полевых и лабораторных исследований, обследований, экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования <b>Уметь:</b> проводить поиск, получать и обрабатывать экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования <b>Владеть:</b> анализом данных полевых и лабораторных исследований в профессиональной деятельности

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина «Санитарно-техническое оборудование зданий» относится к базовой части ООП.

Изучение дисциплины базируется на знаниях изучения таких дисциплин: «Химия», «Экология», «Безопасность жизнедеятельности». Предшествующими дисциплинами, обеспечивающими успешное изучение дисциплины «Санитарно-техническое оборудование зданий», являются следующие: «Химия», «Экология», «Безопасность жизнедеятельности».

Дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей: «Улучшения качества природных и очистка сточных вод»; «Природно – техногенные комплексы и основы природообустройства».

### 3.1. Дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) дисциплин	№ модулей (разделов) данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) дисциплин	
		1	2
1	Химия	+	
2	Экология	+	+
3	Безопасность жизнедеятельности		+

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

№ п.п.	Вид учебной работы	Всего часов (академических)	Курс/Семестры			
			2			
<b>1</b>	<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем всего:</b>	15	15			
<b>1.1.</b>	<b>Аудиторная работа (всего)</b>	14	14			
	В том числе:	-	-	-	-	-
	Занятия лекционного типа (ЗЛТ)	2	2			
	Занятия семинарского типа (ЗСТ) в т.ч.:	12	12			
	Практические, семинарские занятия (ПЗ/СЗ)					
	Лабораторные занятия (ЛЗ)					
<b>1.2</b>	<b>Внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем в электронной информационно-образовательной среде</b>	1	1			
<b>2</b>	<b>Самостоятельная работа</b>	84	84			
	В том числе:	-	-	-	-	-
2.1.	Изучение теоретического материала	50	50			
2.2.	Написание курсового проекта (работы)					
2.3.	Написание контрольной работы	20	20			
2.4.	Другие виды самостоятельной работы (расчетно-графические работы, реферат)	14	14			
<b>3</b>	<b>Промежуточная аттестация в форме контактной работы (экзамен)</b>	9	9			
	Общая трудоемкость час (академический)	108	108			
	зач. ед.	3	3			

### 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.

#### 5.1. Содержание модулей дисциплин структурированных по темам (занятия лекционного типа)

№ п/п	Наименование модуля (раздела)	Содержание раздела (модуля)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1	<b>Модуль 1.</b> Внутренние сети водопровода зданий	<i>Тема 1.1.</i> Хозяйственно-питьевой водопровод. Новейшие системы усовершенствования. Защита от аварий. <i>Тема 1.2.</i> Производственный и противопожарный водопроводы. Водопровод горячей воды. Современные материалы и конструкции	0,5	ОК-4

2	<b>Модуль 2.</b> Внутренние сети канализации зданий	<i>Тема 2.1.</i> Системы внутренней канализации. Объединенная и раздельная системы. Модернизация сооружений очистки сточных вод. <i>Тема 2.2.</i> Бытовая и производственная канализация.	0,5	ОК-4
3	<b>Модуль 3.</b> Внутренние газораспределительные сети	<i>Тема 3.1.</i> Устройство внутридомовых газопроводов. Системы защиты газопроводов <i>Тема 3.2.</i> Бытовые газовые установки. Классификация, устройство и принцип действия коррозии	1	ОК-4
		<b>Итого</b>	<b>2</b>	

### 5.2. Содержание модулей дисциплин структурированных по видам учебных занятий (практические, семинарские занятия)

№ п/п	Наименование модуля	Наименование тем семинарских, практических занятий	Трудоемкость (академ. час.)	Формируемые компетенции (ОК, ОПК, ПК)
1	<b>Модуль 1.</b> Внутренние сети водопровода зданий	ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 1 Тема: «Внутреннее водоснабжение и водоотведение»	4	ОК-7, ОПК-6
2	<b>Модуль 2.</b> Внутренние сети канализации зданий	ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 2 Тема: «Гидравлический расчет горячего водопровода. Расчет циркуляционного трубопровода».	4	ОК-7, ОПК-6
	<b>Модуль 3.</b> Внутренние газораспределительные сети	ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 3 Тема: «Выбор системы и схемы газоснабжения здания. Построение аксонометрической схемы. Расчет».	4	ОК-7, ОПК-6
	<b>Итого</b>		12	

#### 5.2.1 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование модуля	Наименование тем лабораторных работ	Трудоемкость (академ. час.)	Формируемые компетенции (ОК, ОПК, ПК)
Лабораторные работы не предусмотрены данной рабочей программой				

#### 5.2.2. Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование модуля	Наименование тем самостоятельной работы (детализация)	Трудоемкость (академ. час.)	Формируемые компетенции (ОК, ОПК, ПК)

1	<b>Модуль 1.</b> Внутренние сети водопровода зданий	Выбор схемы циркуляции жидкости, номинального рабочего давления. Расчет размеров и подбор гидродвигателя. Выбор типа гидродвигателя и определениедавления, реализуемого на нем энергии Дворовая канализационная сеть. Применяемые материалы. Установки для перекачки сточных вод. Требования к ним. Конструкции перекачивающих установок (центробежных насосов и пневматических установок).	32	ОПК-2, ПК-2, ПК-7, ПК-9
2	<b>Модуль 2.</b> Внутренние сети канализации зданий	Расчет бытовой канализации. Задачи и методика расчета. Определение расчетных расходов. Расчет канализационной сети. Определение расчетного направления. Проверка пропускной способности стояков. Расчет горизонтальных участков с учетом их незасоряемости. Определение расхода воды и давления установок для перекачки сточных вод, подбор оборудования. Требования к схемам производственной канализации. Особенности приемников сточных вод, сетей. Местные установки для очистки сточных вод. Конструирование и расчет производственной канализации.	26	ОПК-2, ПК-2, ПК-7, ПК-9
3	<b>Модуль 3.</b> Внутренние газораспределительные сети	Организация и стадия проектирования. Использование ЭВМ при расчетах и конструирование. Системы автоматизированного проектирования санитарно-технических систем. Организация монтажных работ. Монтажное проектирование. Индустриальные методы монтажа систем.	26	ОПК-2, ПК-2, ПК-7, ПК-9
<b>Итого</b>			<b>84</b>	

### 5.3. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	ПЗ/СЗ	ЛЗ	КР/КП	СРС	
ОК-4	+					<i>Опрос на лекции, проверка конспекта, реферат, тематические тесты</i>
ОК-7		+				<i>Отчет по практической работе, тематические тесты</i>
ОПК-2					+	<i>Тематические тесты ЭИОС</i>
ОПК-7		+				<i>Отчет по практической работе, тематические тесты</i>
ПК-2					+	<i>Экзаменационные билеты. Итоговые тесты ЭИОС..</i>
ПК-7					+	<i>Экзаменационные билеты. Итоговые тесты ЭИОС. Курсовая работа.</i>
ПК-9					+	<i>Экзаменационные билеты. Итоговые тесты ЭИОС. Курсовая работа.</i>

Л – лекция, ПЗ/СЗ – практические, семинарские занятия, ЛЗ – лабораторные занятия, КР/КП – курсовая работа / проект, СРС – самостоятельная работа обучающегося

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Инженерные системы водоснабжения и водоотведения: учеб. для вузов/ Л.С.Алексеев и др. – М.: РГАЗУ.Ч. 1: Профилактика повреждения коммуникаций и вторичного загрязнения воды. – 2013. – 139с.
2. «Санитарно-техническое оборудование зданий и сооружений»: Методические указания по изучению дисциплины и задания для курсовой работы и практических занятий/Рос. гос. аграр. заоч. ун-т; Сост. Гладкова Е.В. – М., 2015.
3. Инженерные сети, оборудование зданий и сооружений: учеб. для вузов/ под ред. Ю.П.Соснина. – 2-е изд. испр. и доп.– М.: Высш.шк., 2014. – 415с.
4. Свистунов В.М. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха объектов агропромышленного комплекса и жилищно-коммунального хозяйства: учеб. для вузов/ В.М.Свистунов, Н.К. Пушняков. -3-е изд., испр. и доп. СПб: Политехника, 2015. - 428с.

## 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

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения	Этапы формирования компетенций
ОК-4	способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий новые знания и умения, обучаться новым методам исследования и использовать их в практической деятельности, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	<b>Знать:</b> методы информационных технологий, способы представления, хранения, обработки и передачи информации с помощью компьютера. <b>Уметь:</b> приобретать новые знания и умения, работать на персональном компьютере на основе использования операционных систем, утилит, надстроек над операционной системой и операционных оболочек. <b>Владеть:</b> новыми методами исследования, способами работы со специализированными информационными системами.	Лекционные занятия
ОК-7	способностью анализировать и адекватно оценивать собственную и чужую деятельность, разбираться в социальных проблемах, связанных с профессией	<b>Знать:</b> способы анализа собственной и чужой деятельности, содержание процессов мышления, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности. <b>Уметь:</b> разбираться в социальных проблемах, связанных с профессией, самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности. <b>Владеть:</b> приемами анализа социальных проблем, связанных с профессией.	Практические занятия
ОПК-2	способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, находить и принимать управленческие	<b>Знать:</b> умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, находить и принимать управленческие решения <b>Уметь:</b> формировать цели команды, воздействовать на ее социально-	Самостоятельная работа

	ские решения, формировать цели команды, воздействовать на ее социально-психологический климат в нужном для достижения целей направлении, оценивать качество результатов деятельности	психологический климат в нужном для достижения целей направлении <b>Владеть:</b> умениями и навыками в организации исследовательских и проектных работ, находить и принимать управленческие решения, качеством результатов деятельности	
ОПК-7	готовностью к изучению, анализу и сопоставлению отечественного и зарубежного опыта по разработке и реализации проектов природообустройства и водопользования	<b>Знать:</b> современные методы исследования, основные методы сбора и анализа информации, способы формализации цели и методы ее достижения <b>Уметь:</b> применять современные методы исследования, анализировать, обобщать и воспринимать информацию; ставить цель и формулировать задачи <b>Владеть:</b> знаниями экспериментальной и технической информации о современных методах исследований	Практические занятия
ПК-2	способностью использовать знания методики проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов, методики инженерных расчетов, необходимых для проектирования систем, объектов и сооружений для природообустройства и водопользования	<b>Знать:</b> современные методики проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов, необходимых для проектирования систем, объектов и сооружений для природообустройства и водопользования <b>Уметь:</b> использовать знания методики проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов, методики инженерных расчетов, необходимых для проектирования систем, объектов и сооружений для природообустройства и водопользования <b>Владеть:</b> знания методики инженерных расчетов, необходимых для проектирования систем, объектов и сооружений для природообустройства и водопользования	Самостоятельная работа
ПК-7	способностью разрабатывать и вести базы экспериментальных данных, производить поиск и выбор методов и моделей для решения научно-исследовательских задач, проводить сравнение и анализ полученных результатов исследований, выполнять математическое моделирование природных процессов	<b>Знать:</b> базы экспериментальных данных, методы и модели для решения научно-исследовательских задач, приемы научно-го исследования <b>Уметь:</b> проводить сравнение и анализ полученных результатов исследований, выполнять математическое моделирование природных процессов <b>Владеть:</b> методологией и методами решения научно-исследовательских задач, анализом полученных результатов исследований, математическим моделированием природных процессов.	Самостоятельная работа
ПК-9	способностью проводить поиск, получение, обра-	<b>Знать:</b> способы получения, обработки и анализа данных полевых и лаборатор-	Самостоятельная работа

	<p>ботку и анализ данных полевых и лабораторных исследований, обследований, экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования</p>	<p>ных исследований, обследований, экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования</p> <p><b>Уметь:</b> проводить поиск, получать и обрабатывать экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования</p> <p><b>Владеть:</b> анализом данных полевых и лабораторных исследований в профессиональной деятельности</p>	
--	--	---	--

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах формирования, описание шкал оценивания

Коды компетенции	Перечень планируемых результатов обучения и показателей оценивания	Этапы формирования (указать конкретные виды занятий, работ)	Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций	Описание шкалы и критериев оценивания (примерное, каждый преподаватель адаптирует шкалу под свою дисциплину, под конкретные результаты обучения)			
				неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ОК-4	<b>Знать:</b> методы информационных технологий, способы представления, хранения, обработки и передачи информации с помощью компьютера.	Лекционные занятия	Знание лекционного материала, тематические тесты ЭИОС различной сложности, экзаменационные вопросы (теоретическая часть)	выполнено правильно менее 60% заданий. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	выполнено правильно 60-79 % заданий. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он обладает знаниями только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	выполнено правильно 80-89 % заданий. Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	выполнено правильно 90-100 % заданий. Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
	<b>Уметь:</b> приобретать новые знания и умения, работать на персональном компьютере на основе использования операционных систем, утилит, надстроек над операционной системой и операционных оболочек.	Лекционные занятия	Знание лекционного материала, тематические тесты ЭИОС различной сложности, экзаменационные вопросы (теоретическая часть)	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать большую часть типичных задач на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, доводит умение до «автоматизма»
	<b>Владеть:</b> новыми методами исследования, способами работы со специализированными информационными системами.	Лекционные занятия	Знание лекционного материала, тематические тесты ЭИОС различной сложности, экзаменационные вопросы (теоретическая часть)	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать сложные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, но при этом допускает	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать сложные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, но при этом допускает	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать сложные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать сложные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных

				ных ситуациях, допускает существенные ошибки.	неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	ем в нетипичных ситуациях, не допуская существенных неточностей в их решении.	ных ситуациях
ОК-7	<b>Знать:</b> способы анализа собственной и чужой деятельности, содержание процессов мышления, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.	Практические занятия	Знание практического материала, тематические тесты ЭИОС различной сложности, экзаменационные вопросы (теоретическая часть)	выполнено правильно менее 60% заданий. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	выполнено правильно 60-79 % заданий. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он обладает знаниями только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	выполнено правильно 80-89 % заданий. Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	выполнено правильно 90-100 % заданий. Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
	<b>Уметь:</b> разбираться в социальных проблемах, связанных с профессией, самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности.	Практические занятия	Знание практического материала, тесты ЭИОС различной сложности, экзаменационные вопросы (практическая часть)	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать большую часть типичных задач на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, доводит умение до «автоматизма»
	<b>Владеть:</b> приемами анализа социальных проблемах, связанных с профессией.	Практические занятия	Владение практическими навыками для выполнения практических заданий, тематические тесты ЭИОС различной сложности	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать сложные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, допускает существенные ошибки.	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать сложные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, но при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать сложные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, не допуская существенных неточностей в их решении.	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать сложные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях

ОПК-2	<b>Знать:</b> умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, находить и принимать управленческие решения	Самостоятельная работа	Знание лекционного и практического материала, с целью проведения анализа результатов по выполнению практических заданий.	выполнено правильно менее 60% заданий. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	выполнено правильно 60-79 % заданий. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он обладает знаниями только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	выполнено правильно 80-89 % заданий. Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	выполнено правильно 90-100 % заданий. Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
	<b>Уметь:</b> формировать цели команды, воздействовать на ее социально-психологический климат в нужном для достижения целей направлении	Самостоятельная работа	Владение практическими навыками для выполнения практических заданий, решение задач различной сложности, тематические тесты ЭИОС различной сложности	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать большую часть типичных задач на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, доводит умение до «автоматизма»
	<b>Владеть:</b> умениями и навыками в организации исследовательских и проектных работ, находить и принимать управленческие решения, качеством результатов деятельности	Самостоятельная работа	Вопросы к экзамену, защита курсовой работы.	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать сложные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, допускает существенные ошибки.	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать сложные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, но при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать сложные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, не допуская существенных неточностей в их решении.	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать сложные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях
ОПК-7	<b>Знать:</b> современные методы исследования, основные методы сбора и анализа информации, способы формализации цели и методы ее достижения	Практические занятия	Тематические тесты ЭИОС различной сложности	выполнено правильно менее 60% заданий. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает зна-	выполнено правильно 60-79 % заданий. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он обладает знаниями только ос-	выполнено правильно 80-89 % заданий. Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает	выполнено правильно 90-100 % заданий. Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усво-

				чительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	нового материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	ил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
	<b>Уметь:</b> применять современные методы исследования, анализировать, обобщать и воспринимать информацию; ставить цель и формулировать задачи	Практические занятия	Владение практическими навыками для выполнения практических заданий, тематические тесты ЭИОС различной сложности	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать большую часть типичных задач на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, доводит умение до «автоматизма»
	<b>Владеть:</b> знаниями экспериментальной и технической информации о современных методах исследований	Практические занятия	Владение практическими навыками для выполнения практических заданий, тематические тесты ЭИОС различной сложности	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать сложные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, допускает существенные ошибки.	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать сложные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, но при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать сложные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, не допуская существенных неточностей в их решении.	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать сложные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях
ПК-2	<b>Знать:</b> современные методики проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов, необходимых для проектирования систем, объектов и сооружений для природообустройства и водопользования	Самостоятельная работа	Владение лекционным материалом, умение применять лекционный материал, экзаменационные вопросы (теоретическая часть)	выполнено правильно менее 60% заданий. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	выполнено правильно 60-79 % заданий. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он обладает знаниями только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в	выполнено правильно 80-89 % заданий. Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	выполнено правильно 90-100 % заданий. Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно

					изложении программного материала.		увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
	<b>Уметь:</b> использовать знания методики проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов, методики инженерных расчетов, необходимых для проектирования систем, объектов и сооружений для природообустройства и водопользования	Самостоятельная работа	Вопросы к экзамену. Тесты ЭИОС различной сложности	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать большую часть типичных задач на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, доводит умение до «автоматизма»
	<b>Владеть:</b> знания методики инженерных расчетов, необходимых для проектирования систем, объектов и сооружений для природообустройства и водопользования	Самостоятельная работа	Вопросы к экзамену, защита курсовой работы.	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать сложные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, допускает существенные ошибки.	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать сложные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, но при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать сложные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, не допуская существенных неточностей в их решении.	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать сложные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях
ПК-7	<b>Знать:</b> базы экспериментальных данных, методы и модели для решения научно-исследовательских задач, приемы научного исследования	Самостоятельная работа	Вопросы к экзамену. Тесты ЭИОС различной сложности	выполнено правильно менее 60% заданий. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	выполнено правильно 60-79 % заданий. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он обладает знаниями только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	выполнено правильно 80-89 % заданий. Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	выполнено правильно 90-100 % заданий. Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.

	<b>Уметь:</b> проводить сравнение и анализ полученных результатов исследований, выполнять математическое моделирование природных процессов	Самостоятельная работа	Вопросы к экзамену. Тесты ЭИОС различной сложности	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать большую часть типовых задач на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, доводит умение до «автоматизма»
	<b>Владеть:</b> методологией и методами решения научно-исследовательских задач, анализом полученных результатов исследований, математическим моделированием природных процессов.	Самостоятельная работа	Вопросы к экзамену, защита курсовой работы.	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать сложные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, допускает существенные ошибки.	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать сложные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, но при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки.	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать сложные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, не допуская существенных неточностей в их решении.	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать сложные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях
ПК-9	<b>Знать:</b> способы получения, обработки и анализа данных полевых и лабораторных исследований, обследований, экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования	Самостоятельная работа	Вопросы к экзамену. Тесты ЭИОС различной сложности	выполнено правильно менее 60% заданий. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	выполнено правильно 60-79 % заданий. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он обладает знаниями только основного материала, но не усвоил его детали, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	выполнено правильно 80-89 % заданий. Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	выполнено правильно 90-100 % заданий. Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой.
	<b>Уметь:</b> проводить поиск, получать и обрабатывать экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования	Самостоятельная работа	Вопросы к экзамену. Тесты ЭИОС различной сложности	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать большую часть типовых задач на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, не знает значительной части	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки.	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, твердо знает материал,	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, доводит умение до «автоматизма»

				программного материала, допускает существенные ошибки.		грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	
	<b>Владеть:</b> анализом данных полевых и лабораторных исследований в профессиональной деятельности	Самостоятельная работа	Вопросы к экзамену, защита курсовой работы.	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать сложные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, допускает существенные ошибки.	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки.	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать сложные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, не допуская существенных неточностей в их решении.	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать сложные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях

**7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**  
**Код компетенции: ОК-4**

**Этапы формирования: Лекционные занятия**

**Типовые задания и иные материалы, характеризующие этапы формирования компетенций.**

**Темы лекционных занятий:**

Тема 1. Хозяйственно-питьевой водопровод.

Тема 2. Новейшие системы усовершенствования. Защита от аварий.

Тема 3. Производственный и противопожарный водопроводы.

Тема 4. Водопровод горячей воды. Современные материалы и конструкции

Тема 5. Системы внутренней канализации. Объединенная и раздельная системы.

Тема 6. Модернизация сооружений очистки сточных вод.

Тема 7. Бытовая и производственная канализация.

Тема 8. Устройство внутридомовых газопроводов. Системы защиты газопроводов

Тема 9. Бытовые газовые установки.

Тема 10. Классификация, устройство и принцип действия коррозии

**Модуль 1.**

**1. Уравнение неразрывности (или сплошности) движения жидкости показывает зависимость между**

- Расходом, скоростью движения и площадью живого сечения;
- Местными потерями напора и потерями на трение по длине трубопровода;
- Потерями напора и скоростью;
- Расходом и режимом движения.

**2. Что произойдет с потерями напора при увеличении скорости движения воды в трубе в 2 раза?**

- Потери напора увеличатся в 4 раза;
- Потери напора увеличатся в два раза;
- Потери напора уменьшатся в два раза;
- Потери напора уменьшатся в 4 раза;
- Потери напора не зависят от скорости и поэтому не изменятся.

**3. Режим движения жидкости, при котором число Рейнольдса  $Re < 2320$  (для круглоцилиндрических труб) называется :**

- Ламинарным
- Турбулентным
- Установившимся
- Неустановившимся
- Переходная область от ламинарного к турбулентному

**4. Каким будет режим движения жидкости в трубе, если число Рейнольдса  $Re = 123456$ ?**

- Ламинарным;
- Турбулентным;
- переходным от ламинарного к турбулентному;
- переходным от турбулентного к ламинарному;

**Модуль 2.**

**1. Потери напора на участке водопроводной сети не зависят от:**

- Длины трубы;
- Скорости движения воды;
- Расхода и диаметра;
- Режимы движения жидкости;
- Системы водоснабжения.

**2. Свободный напор – это:**

- Пьезометрический напор, отмеренный от поверхности земли в данной точке;
- Геометрическая высота подъёма воды;
- Теоретический предел подъёма воды;
- Гарантированный напор в уличном водопроводе.

**3. Максимальный коэффициент часовой неравномерности водопотребления (водоотведения):**

- Показывает во сколько раз максимальный часовой расход больше среднего часового расхода;
- Показывает на какую величину максимальный расход больше среднего расхода;
- Равен отношению максимального и минимального расходов в водопроводе;
- Никогда не достигает 1.

**Модуль 3.**

**1. Неравномерность хозяйственно – питьевого водопотребления (водоотведения) тем больше, чем:**

- Меньше жителей в населённом пункте;
- Больше жителей в населённом пункте;
- Больше расход в системе;
- Выше скорости движения воды;
- Больше потери напора.

## **2. Вероятность действия санитарно – технических приборов НЕ зависит от:**

- Числа одинаковых водопотребителей;
- Общего числа приборов;
- Расхода воды прибором;
- Типа водоразборной арматуры;
- Общего расхода.

## **3. Качество холодной и горячей воды, подаваемой на хозяйственно – питьевые нужды должно соответствовать:**

- Требованиям Госсанэпиднадзора
- ГОСТ 2874-82;
- СанПиН 2874-95;
- ПДК по всем ингредиентам;
- Технологическим требованиям.

### **Вопросы для зачета**

- 1.Какие способы монтажа санитарно-технического оборудования применяются в настоящее время?
2. Как конструктивно определяется диаметр канализационных стояков.
- 3.Какие крупные газовые месторождения и газопроводы имеются на территории России?
- 4.Какие способы монтажа санитарно-технического оборудования применяются в настоящее время?
- 5.Как конструктивно определяется диаметр канализационных стояков.
- 6.Какие крупные газовые месторождения и газопроводы имеются на территории России?
- 7.Как определить минимальную глубину заложения ввода?
8. Как конструктивно определяется диаметр канализационных стояков?
- 9.Как получают сжиженные газы и каковы их свойства?
- 10.Дайте характеристику материалов труб внутренней канализации?
- 11.Как устроены газораспределительные пункты, газораспределительные установки и шкафные регуляторные пункты?

### **Код компетенции: ОК-7; ОПК-7**

#### **Этапы формирования: Практические занятия**

#### **Типовые задания и иные материалы, характеризующие этапы формирования компетенций.**

Выполнение методических рекомендаций и практических заданий по дисциплине *темы практических занятий:*

1. Внутреннее водоснабжение и водоотведение
2. Гидравлический расчет горячего водопровода. Расчет циркуляционного трубопровода
3. Выбор системы и схемы газоснабжения здания. Построение аксонометрической схемы. Расчет

Для оценки качества выполнения семинарских занятий студент обязан выполнить задания методических указаний: ««Санитарно-техническое оборудование зданий»: Мето-

дические указания по изучению дисциплины и задания для курсовой работы и практических занятий/Рос. гос. аграр. заоч. ун-т; Сост. Гладкова Е.В. М., 2015. (В части не противоречащей ФГОС ВО по направлению подготовки 20.04.02 Прирообустройство и водопользование утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 марта 2015 г., № 296.)

**Коды компетенций: ОПК-2; ПК-2; ПК-7; ПК-9**

**Этапы формирования: Контрольная работа**

**Типовые задания и иные материалы, характеризующие этапы формирования компетенций**

Выполнение и собеседование по курсовой работе

*Перечень вопросов для контрольной работы*

1. Какие способы монтажа санитарно-технического оборудования применяются в настоящее время?
2. Как конструктивно определяется диаметр канализационных стояков.
3. Какие крупные газовые месторождения и газопроводы имеются на территории России?
4. Какие способы монтажа санитарно-технического оборудования применяются в настоящее время?
5. Как конструктивно определяется диаметр канализационных стояков.
6. Какие крупные газовые месторождения и газопроводы имеются на территории России?
7. Как определить минимальную глубину заложения ввода?
8. Как конструктивно определяется диаметр канализационных стояков?
9. Как получают сжиженные газы и каковы их свойства?
10. Дайте характеристику материалов труб внутренней канализации?
11. Как устроены газораспределительные пункты, газораспределительные установки и шкафные регуляторные пункты?
12. Зачем необходима теплоизоляция водопроводных труб?

Санитарно-техническое оборудование зданий и сооружений: Методические указания по изучению дисциплины и задания для курсовой работы и практических занятий/Рос. гос. аграр. заоч. ун-т; Сост. Гладкова Е.В. – М., 2015.

**Код компетенции: ОПК -2; ПК-2; ПК-7; ПК-9**

**Этапы формирования: Самостоятельная работа студента**

**Типовые задания и иные материалы, характеризующие этапы формирования компетенций.**

*Тематика самостоятельной работы*

Выбор схемы циркуляции жидкости, номинального рабочего давления. Расчет размеров и подбор гидродвигателя. Выбор типа гидродвигателя и определение давления, реализуемого на нем энергии Дворовая канализационная сеть. Применяемые материалы. Установки для перекачки сточных вод. Требования к ним. Конструкции перекачивающих установок (центробежных насосов и пневматических установок). Расчет бытовой канализации. Задачи и методика расчета. Определение расчетных расходов. Расчет канализационной сети. Определение расчетного направления. Проверка пропускной способности стояков. Расчет горизонтальных участков с учетом их незасоряемости. Определение расхода воды и давления установок для перекачки сточных вод, подбор оборудования. Требования к схемам производственной канализации. Особенности приемников сточных вод, сетей. Местные установки для очистки сточных вод. Конструирование и расчет производственной канализации. Организация и стадия проектирования. Использование ЭВМ при расчетах и конструирование. Системы автоматизированного проектиро-

вания санитарно-технических систем. Организация монтажных работ. Монтажное проектирование. Индустриальные методы монтажа систем.

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

Система оценивания результатов обучения студентов в университете подразумевает проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в соответствии с утвержденными в установленном порядке учебными планами по направлениям подготовки

Для текущего контроля знаний и промежуточной аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующих основных профессиональных образовательных программ создаются фонды оценочных средств, позволяющие оценить знания, умения и освоенные компетенции.

Текущий контроль знаний и умений студентов предусматривает систематическую проверку качества полученных студентами знаний, умений и навыков по всем изучаемым дисциплинам.

Формы текущего контроля знаний в межсессионный период:

- модульно-рейтинговая система с использованием тестовых инструментов информационной образовательной среды ЭИОС

Формы текущего контроля знаний на учебных занятиях,

- сообщение, доклад, эссе, реферат;

- коллоквиумы;

- круглый стол, дискуссия

- устный, письменный опрос (индивидуальный, фронтальный).

Помимо перечисленных форм, могут быть установлены другие формы текущего контроля знаний студентов. Перечень форм текущего контроля знаний, порядок их проведения, используемые инструменты и технологии, критерии оценивания отдельных форм текущего контроля знаний устанавливаются преподавателем, ведущим дисциплину, и фиксируются в рабочей программе дисциплины.

В рамках балльно-рейтинговой системы оценки знаний студентов, действующей в университете, по результатам текущего контроля знаний студент должен набрать не менее 35 баллов и не более 60 баллов.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины, для оценивания эффективности организации учебного процесса.

Формы промежуточной аттестации:

- экзамен.

Экзамен проводится в форме тестирования, в том числе и компьютерного, устного и письменного опроса, по тестам или билетам, в соответствии с программой учебной дисциплины.

Рекомендуемые формы проведения экзамена:

- устный экзамен по билетам;

- письменный экзамен по вопросам, тестам;

- компьютерное тестирование.

Курсовая работа оценивается по пятибалльной системе.

Защита курсовой работы, как правило, оценивается по следующим критериям:

- степень усвоения обучающимся понятий и категорий по теме курсового исследования;

- умение работать с документальными и литературными источниками;

- умение формулировать основные выводы по результатам анализа конкретного материала;
- грамотность и стиль изложения материала;
- самостоятельность работы, оригинальность мышления в осмыслении материала;
- наличие презентации;
- умение доложить полученные результаты.

В рамках балльно-рейтинговой системы оценки знаний студентов результаты экзаменов оцениваются в 20-40 баллов.

Максимальный рейтинговый показатель по дисциплине, который может быть достигнут студентом, равен 100 баллам, который состоит из рейтингового показателя полученного по итогам текущего контроля знаний (максимум - 60 баллов) и рейтингового показателя полученного на экзамене (максимум - 40 баллов).

Вид контроля	Виды занятий	Перечень компетенций	Оценочные средства	Объем баллов	
				мин.	макс.
Текущий контроль от 35 до 60 баллов	Лекционные занятия	ОК -4	Опрос на лекции, тестовые задания, экзаменационные вопросы	35	60
	Практические занятия	ОК-7, ОПК-7	Выполнение практических заданий, ответы на практических занятиях, тематические тесты ЭИОС различной сложности		
	Самостоятельная работа	ОПК-2, ПК-2, ПК-7, ПК-9.	Лекционные материалы, выполнение практических заданий, выполнение курсовой работы		
Промежуточная аттестация От 20 до 40 баллов	Экзамен	ОК-4, ОК-7, ОПК-2, ОПК-7, ПК-2, ПК-7, ПК-9.	Вопросы к экзамену	20	40
			Итого:	55	100

### Шкала перевода итоговой оценки

Кол-во баллов за текущую работу		Кол-во баллов за итоговый контроль (экзамен)		Итоговая сумма баллов	
Кол-во баллов	Оценка	Кол-во баллов	Оценка	Кол-во баллов	Оценка
55-60	отлично	35-40	отлично	90-100	отлично
45-54	хорошо	25-34	хорошо	70-89	хорошо
35-44	удовл.	20-24	удовл.	55-69	удовл.
25-34	неудовл.	10-19	неудовл.	54	неудовл.

### Основные критерии при формировании оценок

1. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции

«знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

2. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

3. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

4. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).**

### **8.1. Основная учебная литература**

Инженерные системы водоснабжения и водоотведения: учебное пособие / Л.С.Алексеев, Е.В. Гладкова, К.Р. Пономарчук. - Москва.: РГАЗУ, 2014.- 148с.- Текст: электронный// Электронно-библиотечная система «Agrilib»:сайт.-Балашиха, 2014.-  
URL:<http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node|410> (дата обращения: 23.07.2019).- Режим доступа: для зарегистрир.пользователей.

Основы строительства и инженерное оборудование: учебное пособие / А.Б.Спиридонов , О.Б.Поробова , К.В.Анисимова , Т.С.Копысова ,Р.Р. Шакиров , А.В.Костин .- Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018.- 124с.- Текст: электронный// Электронно-библиотечная система «Agrilib»:сайт.-Балашиха, 2018.-  
URL:<http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node|5066> (дата обращения: 23.07.2019).- Режим доступа: для зарегистрир.пользователей.

Володин, Г.И. Монтаж и эксплуатация систем вентиляции и кондиционирования : учебное пособие / Г.И. Володин. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 212 с. — ISBN 978-5-8114-3937-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121464> (дата обращения: 26.07.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей

## 8.2. Дополнительная учебная литература

6. Моргунов, К.П. Насосы и насосные станции : учебное пособие / К.П. Моргунов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-2956-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111207> (дата обращения: 26.072019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. «Санитарно-техническое оборудование зданий»: Методические указания по изучению дисциплины и задания для курсовой работы и практических занятий/Рос. гос. аграр. заоч. ун-т; Сост. Гладкова Е.В. М., 2015

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование интернет ресурса, его краткая аннотация, характеристика	Адрес в сети интернет
1	Электронно-библиотечная система "AgriLib".	<a href="http://ebs.rgazu.ru">http://ebs.rgazu.ru</a>
2	Официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации	<a href="http://www.mnr.gov.ru">www.mnr.gov.ru</a>
3	Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Российской академии сельскохозяйственных наук (ГНУ ЦНСХБ Россельхозакадемии)	<a href="http://www.cnsnb.ru">http://www.cnsnb.ru</a>

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

### 10.1. Методические указания для обучающихся

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Занятия лекционного типа	Написание конспекта лекций: кратко, схематично; последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе.
Практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.
Индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Коллоквиум	Работа с конспектами лекции, поиск литературы и составление библиогра-

	фии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

## 10.2. Методические рекомендации преподавателю

1. Самостоятельная работа студентов с обучающими программами в компьютерных классах. Обучающие программы ориентированы на проработку наиболее сложных разделов курса: новых разделов, не нашедших своевременного освещения в учебной литературе, на изучение методики постановки и решения задач по управлению качеством с определением числовых значений параметров.

2. Самостоятельная работа, ориентирована на подготовку к проведению практических занятий, семинаров, под руководством преподавателя.

3. Подготовка рефератов и докладов по отдельным вопросам, не нашедших надлежащего освещения на аудиторных занятиях. Темы рефератов выбираются студентом самостоятельно или рекомендуются преподавателем. Студентам даются указания о привлекаемой научной и учебной литературе по данной тематике.

4. Проведение самостоятельной работы в аудитории или лаборатории под непосредственным руководством преподавателя в форме разработки алгоритмов решения задач, сдачей тестов по теме, рубежного контроля и т.д.

5. Проведение бесед типа "круглого стола" с ограниченной группой студентов 4-5 чел. для углубленной проработки, анализа и оценки разных вариантов решения конкретных задач проектирования и принятия решений в условиях многовариантных задач.

6. Проведение научных исследований под руководством преподавателя, завершается научным отчетом, докладом, рукописью статьи для публикации.

## 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

№	Название программного обеспечения	№ лицензии	Количество, назначение
<b>Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)</b>			
	Adobe Connect v.8 (для организации вебинаров при проведении учебного процесса с использованием элементов дистанционных образовательных технологий)	8643646	Авторизованный доступ обучающихся и сотрудников РГАЗУ. Используется при проведении лекционных и других занятий в режиме вебинара
	Электронно – библиотечная система AgriLib	Зарегистрирована как средство массовой информации "Образовательный интернет-портал Российского государственного аграрного заочного университета". Свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС 77 - 51402 от 19 октября 2012 г. Свидетельство о регистрации базы данных № 2014620472 от 21 марта 2014 г.	Обучающиеся, сотрудники РГАЗУ и партнеров База учебно – методических ресурсов РГАЗУ и вузов - партнеров

	Система дистанционного обучения Moodle, доступна в сети интернет по адресу <a href="http://www.edu.rgazu.ru">www.edu.rgazu.ru</a> .	ПО свободно распространяемое, Свидетельство о регистрации базы данных №2014620796 от 30 мая 2015 года «Система дистанционного обучения ФГБОУ ВПО РГАЗУ»	Авторизованный доступ обучающихся и сотрудников РГАЗУ База учебно – методических ресурсов (ЭУМК ) по дисциплинам.
	Система электронного документооборота «GS-Ведомости»	Договор №Гс19-623 от 30 июня 2016	Обучающиеся и сотрудники РГАЗУ 122 лицензии Вэб интерфейс без ограничений
	Видеоканал РГАЗУ <a href="http://www.youtube.com/rgazu">http://www.youtube.com/rgazu</a>	Открытый ресурс	Без ограничений
<b>Базовое программное обеспечение</b>			
1.	Неисключительные права на использование ПО Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription (3 year) (для учащихся, преподавателей и лабораторий) СОСТАВ: Операционные системы: Windows; Средства для разработки и проектирования: Visual Studio Community (для учащихся и преподавателей) Visual Studio Professional (для лабораторий) Visual Studio Enterprise (для учащихся, преподавателей и лабораторий) Windows Embedded Приложения (Visio, Project, One-Note) Office 365 для образования	Your Imagine Academy membership ID and program key: Institution name: FSBEI HE RGAZU Membership ID: 5300003313 Program key: 04e7c2a1-47fb-4d38-8ce8-3c0b8c94c1cb	без ограничений На 3 года по 2020 С26.06.17 по 26.06.20
2.	Dr. WEB Desktop Security Suite	Сублицензионный договор №1872 от 31.10.2018 г. Лицензия: Dr.Web Enterprise Security Suite: 300 ПК (АВ+ЦУ), 8 ФС (АВ+ЦУ) 12 месяцев продление (образ./мед.) [LBW-AC-12М-300-В1, LBS-AC-12М-8-В1]	300
3.	7-Zip	свободно распространяемая	Без ограничений
4.	Mozilla Firefox	свободно распространяемая	Без ограничений
5.	Adobe Acrobat Reader	свободно распространяемая	Без ограничений
6.	Opera	свободно распространяемая	Без ограничений
7.	Google Chrome	свободно распространяемая	Без ограничений
8.	Учебная версия Tflex	свободно распространяемая	Без ограничений
9.	Thunderbird	свободно распространяемая	Без ограничений

<b>Специализированное ПО</b>			
1	Adobe Design Standart (320 – компьютерный класс)	8613196	10
2	AnyLogic (факультет ЭиОВР)	2746-0273-9218-4915	без ограничений
3	Учебная версия КОМПАС 3D	свободно распространяемая	без ограничений

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

### 12.1. Перечень специальных помещений, представляющие собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

#### Учебные аудитории для занятий лекционного типа

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Количество, шт.
208	Проектор	SANYO PLC-XW250	1
	Экран настенный рулонный	SimSCREEN	1

#### Учебные аудитории для занятий практического типа

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Количество, шт.
208	Проектор	SANYO PLC-XW250	1
	Экран настенный рулонный	SimSCREEN	1
217	Проектор	NEC V260X	1
	Интерактивная доска	Smart Board SB685	1

#### Учебные аудитории для самостоятельной работы

№ 320 (инженерный корпус)	Персональный компьютер	ASUSP5KPL-CM/2048 RAM/DDR2/Intel Core 2Duo E7500, 2,9 МГц/AtiRadeon HD 4350 512 Мб/HDD 250/Win7-32/MSOffice 2010/Acer V203H	11
Читальный зал библиотеки (учебно – административный корпус)	Персональный компьютер	ПК на базе процессора AMD Ryzen 7 2700X, Кол-во ядер: 8; Дисплей 24", разрешение 1920 x 1080; Оперативная память: 32Гб DDR4; Жесткий диск: 2 Тб; Видео: GeForce GTX 1050, тип видеопамяти GDDR5, объем видеопамяти 2Гб; Звуковая карта: 7.1; Привод: DVD-RW интерфейс SATA; Акустическая система 2.0, мощность не менее 2 Вт; ОС: Windows 10 64 бит, MS Office 2016 - пакет офисных приложений компании Microsoft; мышка+клавиатура	11

#### Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Количество, шт.
201	Проектор	SANYO PLC-XW250	1
	Экран настенный рулонный	SimSCREEN	1
203	Проектор	NEC V260X	1
	Интерактивная доска	Smart Board SB685	1
№ 320 (инженерный корпус)	Персональный компьютер	На базе процессора Intel Pentium G620	11