

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

ФКС

(наименование факультета)

(подпись, ФИО)

« 27 » 09 2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Водоснабжение и водоотведение»

Направление подготовки	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль) образовательной программы	Промышленное и гражданское строительство
Квалификация выпускника	Бакалавр
Год начала подготовки (по учебному плану)	2022
Форма обучения	Очно-заочная
Технология обучения	Традиционная

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
3	5	3

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Зачёт	Кафедра «Кадастры и техноферная безопасность»

Разработчик рабочей программы:

Доцент, канд. техн. наук, до-  
цент

\_\_\_\_\_  
(должность, степень, ученое звание)

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

М.Т. Никифоров

\_\_\_\_\_  
(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой  
«Кадастры и техносферная  
безопасность»

\_\_\_\_\_  
(наименование кафедры)

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Н.В. Муллер

\_\_\_\_\_  
(ФИО)

## 1 Введение

Рабочая программа и фонд оценочных средств дисциплины «Водоснабжение и водоотведение» составлены в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Минобрнауки Российской Федерации от 31.05.2017, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Промышленное и гражданское строительство» по направлению подготовки «08.03.01 Строительство».

Практическая подготовка реализуется на основе:

Профессиональный стандарт 16.032 «СПЕЦИАЛИСТ В ОБЛАСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКОГО И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА».

Обобщенная трудовая функция: В Разработка и ведение организационно-технологической и исполнительной документации строительной организации.

НЗ-1 Основные методы и средства инженерного проектирования и конструирования.

Задачи дисциплины	Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативных правовых актов в области капитального строительства. Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением. <b>Знает</b> основные элементы систем водоснабжения и водоотведения зданий, сооружений и территорий. <b>Умеет</b> составлять и использовать проектную документацию по разделу водоснабжения и водоотведения. <b>Владет</b> навыками разработки и чтения чертежей, элементами расчета отдельных элементов систем водоснабжения и водоотведения..-
Основные разделы / темы дисциплины	1 Водоснабжение. 2 Водоотведение 3 Мусороудаление -

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины «Водоснабжение и водоотведение» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 1):

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Общепрофессиональные		
ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов	ОПК-6.1 Знает основные нагрузки и воздействия, дей-	<b>Знать:</b> Расположение элементов систем водоснаб-

<p>строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов</p>	<p>ствующие на здание (сооружение), основные параметры инженерных систем здания</p> <p>ОПК-6.2 Умеет составлять расчётную схему здания (сооружения), определять условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок, проводить оценку прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения, оценку устойчивости и деформируемости грунтового основания здания</p> <p>ОПК-6.3 Владеет навыками разработки узла строительной конструкции здания, выполнения графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования, проверки соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование</p>	<p>жения и водоотведения зданий и сооружений на планах и схемах; системы и схемы водоснабжения и водоотведения населенных пунктов, зданий и сооружений, элементы этих систем перспективы развития.</p> <p><b>Уметь:</b> принимать проектные решения внутреннего водоснабжения и водоотведения зданий и сооружений и составлять схемы с учетом взаимного расположения конструктивных элементов зданий; пользоваться нормативно-справочной литературой, принимать проектные решения внутреннего водопровода и водоотведения зданий и сооружений, составлять схемы, выполнять расчеты для подбора труб, оборудования и других элементов систем</p> <p><b>Владеть:</b> навыками разработки чертежей и узлов систем водоснабжения и водоотведения с учетом пространственного расположения элементов систем водоснабжения и водоотведения; навыками чтения чертежей, монтажа элементов систем водоснабжения и водоотведения, сопоставлять с другими разделами проектов зданий и сооружений.</p>
<p>ОПК-10 Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства</p>	<p>ОПК-10.1 Знает перечень мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы объекта профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-10.2 Умеет составлять перечень выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому об-</p>	<p><b>Знать:</b> типовые проектные решения внутреннего водоснабжения и водоотведения зданий и сооружений, состав чертежей разделов проекта.</p> <p><b>Уметь:</b> читать чертежи внутреннего водоснабжения и водоотведения зданий при монтаже и эксплу-</p>

	<p>служиванию или ремонту) объекта профессиональной деятельности ОПК-10.3 Владеет навыками проведения оценки результатов выполнения ремонтных работ на объекте профессиональной деятельности</p>	<p>атации зданий и сооружений. <b>Владеть:</b> навыками экспертной оценки проектов раздела водоснабжения и водоотведения, надзора за выполнением монтажных работ, и эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения.</p>
--	--	--

### 3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Водоснабжение и водоотведение» изучается на 3 курсе, 5 семестре.

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения, навыки и / или опыт практической деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин / практик: «Инженерная компьютерная графика», «Инженерная графика в строительстве», «Архитектура», «Учебная практика (ознакомительная практика), 4 семестр».

Знания, умения и навыки, сформированные при изучении дисциплины «Водоснабжение и водоотведение», будут востребованы при изучении последующих дисциплин: «Теплогазоснабжение и вентиляция», «Основания и фундаменты», «Архитектура промышленных зданий», «Железобетонные и каменные конструкции», «Конструкции многоэтажных зданий», «Конструкции из дерева и пластмасс», «Железобетонные конструкции промышленных зданий», «Теплогазоснабжение и вентиляция».

Дисциплина «Водоснабжение и водоотведение» частично реализуется в форме практической подготовки.

Дисциплина «Водоснабжение и водоотведение» в рамках воспитательной работы направлена на формирование у обучающихся умения аргументированно отстаивать принятые решения, самостоятельно мыслить, а также развивает профессиональные умения, воспитывает чувство ответственности за выполнение учебно-производственных заданий.

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 з.е., 108 акад. час.

Распределение объема дисциплины (модуля) по видам учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Всего академических часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
<b>Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего</b>	10

<b>В том числе:</b>	
<b>занятия лекционного типа</b> (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), в том числе в форме практической подготовки:	4
<b>занятия семинарского типа</b> (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), в том числе в форме практической подготовки:	6
<b>Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа</b> , включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	94
Промежуточная аттестация обучающихся – Зачёт	4

**5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы**

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
<b>Раздел 1 <i>Водоснабжение</i></b>				
<b>1 Системы и схемы водоснабжения.</b> Классификация. Основные элементы систем водоснабжения.	2			8
<b>2 Внутренний холодный водопровод.</b> Классификация. Основные элементы. Схемы водоснабжения. Расчётные расходы. Основы расчёта. Подбор оборудования.		3*		26
<b>3 Системы противопожарного водоснабжения.</b> Классификация. Основные элементы. Расчётные расходы. Подбор оборудования.				4
<b>4 Системы горячего водоснабжения.</b> Классификация. Основные элементы. Расчётные расходы. Подбор оборудования				6
<b>Раздел 2. <i>Водоотведение</i></b>				
<b>5 Системы и схемы водоотведения.</b> Классификация. Основные элементы систем водоотведения.	2			8

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
<b>6. Внутренняя хозяйственно-бытовая канализация.</b> Классификация. Основные элементы. Расчётные расходы. Схемы водоотведения. Основы расчёта. Подбор оборудования		3*		26
<b>7 Внутренние водостоки.</b> Основные схемы. Элементы водостоков. Подбор оборудования				6
<b>Раздел 3 Мусороудаление</b>				
<b>8. Системы мусороудаления зданий.</b> Классификация. Основные элементы.				6
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>98</b>

\* реализуется в форме практической подготовки

#### **6 Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)**

При планировании самостоятельной работы студенту рекомендуется руководствоваться следующим распределением часов на самостоятельную работу (таблица 4):

Таблица 4 – Рекомендуемое распределение часов на самостоятельную работу

<b>Компоненты самостоятельной работы</b>	<b>Количество часов</b>
Изучение теоретических разделов дисциплины	30
Подготовка к занятиям семинарского типа	10
Подготовка и оформление РГР	54
Подготовка к зачету	4
Итого:	98

#### **7 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

#### **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### 8.1 Основная литература

1. Павлинова, И.И. Водоснабжение и водоотведение : учебник для бакалавров / И. И. Павлинова, В. И. Баженов, И. Г. Губий. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2012. - 473с.
1. Житенёв, Б. Н. Санитарно-техническое оборудование зданий [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Б.Н. Житенёв, Г.А. Волкова, Н.Ю. Сторожук. - Минск: Выш. шк., 2008. – 191 с.// ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.
2. Прозоров, И.В. Гидравлика, водоснабжение и канализация : учебное пособие для вузов / И. В. Прозоров, Г. И. Николадзе, А. В. Минаев. - М.: Высшая школа, 1990. - 448с.
3. Инженерные сети. Оборудование зданий и сооружений : учебник для вузов / Под ред. Ю.П.Соснина. - М.: Высшая школа, 2001. - 416с.
4. Орлов, В.А. Строительство и реконструкция инженерных сетей и сооружений : учебное пособие для вузов / В. А. Орлов. - М.: Академия, 2010. - 301с.
5. Оборудование водопроводных и канализационных сооружений : учебник для вузов / Б. А. Москвитин, Г. М. Мирончик, А. С. Москвитин, Л. Г. Дерюшев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Бастет, 2011. - 293с.

### 8.2 Дополнительная литература

1. Орлов, В. А. Водоснабжение [Электронный ресурс] : учебник / В. А. Орлов, Л. А. Квитка. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 443 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.
2. Инженерные системы зданий и сооружений : учебное пособие для вузов / И. И. Полосин, Б. П. Новосельцев, В. Ю. Хузин, М. Н. Жерлыкина. - М.: Академия, 2012. - 299с.
3. Водоснабжение и канализация жилого дома: Методические указания к курсовому проектированию, РГЗ и контрольной работе по курсу "Водоснабжение и водоотведение" для бакалавров напр."Строительство" всех форм обучения / Сост. М.Т.Никифоров. - Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос.техн.ун-та, 2021. - 30с.
4. Зацепина, М.В. Курсовое и дипломное проектирование водопроводных и канализационных сетей и сооружений : учебное пособие для строительных техникумов / М. В. Зацепина, Л. Г. Дерюшев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Бастет, 2011. - 199с.
5. Кедров, В.С. Санитарно-техническое оборудование зданий : учебник для вузов / В. С. Кедров, Е. Н. Ловцов. - 2-е изд., перераб. - М.: Бастет, 2008. - 479с.
6. Никифоров, М.Т. Инженерное оборудование застроенных территорий : учебное пособие для вузов / М. Т. Никифоров. - Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос.техн.ун-та, 2003. - 128с.: ил.
7. Пальгунов, П.П. Санитарно-технические устройства и газоснабжение зданий / П. П. Пальгунов, В. Н. Исаев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Стройиздат, 1991. - 416с.

### 8.3 Методические указания для студентов по освоению дисциплины

1. Водоснабжение и канализация жилого дома: Методические указания к курсовому проектированию, РГЗ и контрольной работе по курсу "Водоснабжение и водоотведение" для бакалавров направления "Строительство" всех форм обучения / Сост. М.Т.Никифоров. - Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос.техн.ун-та, (Обновляемый электронный ресурс).

### 8.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного



### **процесса по дисциплине**

1 Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM. Договор ЕП 44 № 003/10 эбс ИКЗ 191272700076927030100100120016311000 от 17 апреля 2019 г.

2 Электронно-библиотечная система IPRbooks. Лицензионный договор № ЕП44 № 001/9 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе IPRbooks ИКЗ 191272700076927030100100090016311000 от 27 марта 2019г.

3 Электронно-библиотечная система eLIBRARY.RU. Договор № ЕП 44 № 004/13 на оказание услуг доступа к электронным изданиям ИКЗ 191272700076927030100100150016311000 от 15 апреля 2019 г.

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

Своды правил. Режим доступа: <http://www.minstroyrf.ru>. Вход свободный.

### **8.6 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Таблица 7 – Перечень используемого программного обеспечения

Наименование ПО	Реквизиты / условия использования
Microsoft Imagine Premium	Лицензионный договор АЭ223 №008/65 от 11.01.2019
OpenOffice	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: <a href="https://www.openoffice.org/license.html">https://www.openoffice.org/license.html</a>

## **9 Организационно-педагогические условия**

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) - русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

### **9.1 Образовательные технологии**

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

### **9.2 Занятия лекционного типа**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

### **9.3 Занятия семинарского типа**

Семинарские занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на семинарских занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание заданий, выполненных на семинарском занятии, входит в накопленную оценку.

### **9.4 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на

отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

### 9.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

## 10 Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

### 10.1 Учебно-лабораторное оборудование

Таблица 6 – Перечень оборудования лаборатории

Аудитория	Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование
225/1		- персональный компьютер; - экран с проектором.
228/1	Межфакультетский компьютерный класс	- персональные компьютеры; - экран с проектором.

### 10.2 Технические и электронные средства обучения

#### Лекционные занятия.

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия, тематические иллюстрации).

#### Практические занятия.

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

#### Самостоятельная работа.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде КнАГУ:

- читальный зал НТБ КнАГУ;

## **11 Другие сведения**

### **Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### по дисциплине

#### «Водоснабжение и водоотведение»

Направление подготовки	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль) образовательной программы	Промышленное и гражданское строительство
Квалификация выпускника	Бакалавр
Год начала подготовки (по учебному плану)	2022
Форма обучения	Очная форма
Технология обучения	Традиционная

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
3	5	3

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Зачёт	Кафедра «Кадастры и техносферная безопасность»

## 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<b>Общепрофессиональные</b>		
<p>ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов</p>	<p>ОПК-6.1 Знает основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение), основные параметры инженерных систем здания  ОПК-6.2 Умеет составлять расчётную схему здания (сооружения), определять условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок, проводить оценку прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения, оценку устойчивости и деформируемости грунтового основания здания  ОПК-6.3 Владеет навыками разработки узла строительной конструкции здания, выполнения графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования, проверки соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование</p>	<p><b>Знать:</b> Расположение элементов систем водоснабжения и водоотведения зданий и сооружений на планах и схемах; системы и схемы водоснабжения и водоотведения населенных пунктов, зданий и сооружений, элементы этих систем перспективы развития.  <b>Уметь:</b> принимать проектные решения внутреннего водоснабжения и водоотведения зданий и сооружений и составлять схемы с учетом взаимного расположения конструктивных элементов зданий; пользоваться нормативно-справочной литературой, принимать проектные решения внутреннего водопровода и водоотведения зданий и сооружений, составлять схемы, выполнять расчеты для подбора труб, оборудования и других элементов систем  <b>Владеть:</b> навыками разработки чертежей и узлов систем водоснабжения и водоотведения с учетом пространственного расположения элементов систем водоснабжения и водоотведения; навыками чтения чертежей, монтажа элементов систем водоснабжения и водоотведения, сопоставлять с другими разделами проектов зданий и сооружений.</p>

<p>ОПК-10 Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства</p>	<p>ОПК-10.1 Знает перечень мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы объекта профессиональной деятельности  ОПК-10.2 Умеет составлять перечень выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) объекта профессиональной деятельности  ОПК-10.3 Владеет навыками проведения оценки результатов выполнения ремонтных работ на объекте профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знать:</b> типовые проектные решения внутреннего водоснабжения и водоотведения зданий и сооружений, состав чертежей разделов проекта.  <b>Уметь:</b> читать чертежи внутреннего водоснабжения и водоотведения зданий при монтаже и эксплуатации зданий и сооружений.  <b>Владеть:</b> навыками экспертной оценки проектов раздела водоснабжения и водоотведения, надзора за выполнением монтажных работ, и эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения.</p>
---	--	---

Таблица 4 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Водоснабжение	ОПК-6, ОПК-10	Тест 1, РГР	Знает основные элементы систем водоснабжения, умеет проектировать, имеет навыки чтения чертежей
Водоотведение	ОПК-6, ОПК-10	Тест 2, РГР	Знает основные элементы систем водоотведения, умеет проектировать, имеет навыки чтения чертежей
Мусороудаление	ОПК-6, ОПК-10	Тест 2	Знает основные элементы систем мусороудаления, умеет проектировать, имеет навыки чтения чертежей

## 2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 семестр <i>Промежуточная аттестация в форме Зачет</i>				
1	Тест 1	8 неделя	максимально возможная сумма 10 баллов	<b>1 балл</b> за каждый правильный ответ
2	Тест2	16 неделя	максимально возможная сумма 10 баллов	<b>1 балл</b> за каждый правильный ответ
3	РГР	14-16 неделя	максимально возможная сумма 20 баллов	<p><b>30 баллов</b> выставляется студенту, если демонстрируются: глубокое и прочное усвоение программного материала, полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания, свободное владение материалом.</p> <p><b>25 баллов</b> выставляется студенту, если демонстрируются: знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний; владение необходимыми навыками при выполнении практических задач.</p> <p><b>20 баллов</b> выставляется студенту, если демонстрируются: усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе даются недостаточно правильные формулировки, нарушается последовательность в изложении программного материала, имеются затруднения в выполнении практических заданий.</p> <p><b>2 балла</b> выставляется студенту, если демонстрируются: незнание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практического задания.</p>
ИТОГО:		-	_50 баллов	-
<p><b>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:</b>  Пороговый (минимальный) уровень для аттестации в форме зачета – 75 % от максимально возможной суммы баллов</p>				



### 3 Задания для текущего контроля

#### 3.1 Расчётно-графическая работа

Тема: “Водоснабжение и водоотведение жилого дома”.

Основное содержание РГР.

Разработка планов типового этажа, подвала, генплана. Проектирование и расчёт системы водоснабжения, расчетной схемы. Проектирование и расчёт хозяйственно-бытовой системы водоотведения (канализации), расчетной схемы К1. Расчет стояков К1 и выпуска. Расчет дворовых сетей водоотведения (канализации) и разработка профиля дворовой сети К1.

Чертежи выполняются по требованиям ЕСКД, как приложения к РГР.

#### 3.2 Варианты вопросов для текущего контроля

Для подготовки к тесту 1

1. Системы водоснабжения населенных пунктов.
2. Схема водоснабжения населенного пункта.
3. Водопроводные сети. Схемы, трубы, способы монтажа.
4. Водопроводные колодцы. Места установки. Конструктивные элементы.
5. Водозаборные сооружения из поверхностных источников.
6. Водозаборные сооружения из подземных источников.
7. Внутренний водопровод холодной воды. Схема. Основные элементы.
8. Местное горячее водоснабжение.
9. Централизованное горячее водоснабжение зданий.
10. Противопожарный водопровод.
11. Технологическая схема водопроводных очистных сооружений.
12. Водопроводные насосные станции.
13. Сооружения, устанавливаемые в водопроводных сетях.
14. Оборудование, устанавливаемые в водопроводных сетях.
15. Особенности водоснабжения многоэтажных и высотных зданий.
16. Схема водоснабжения микрорайонов.
17. Способы обеззараживания воды.
18. Водоснабжение строительных площадок.

Для подготовки к тесту 2

19. Внутренняя канализация зданий.
20. Мусоропроводы.
21. Внутренние водостоки.
22. Местные установки перекачки и очистки сточных вод зданий.
23. Системы канализации населенных мест. Виды сточных вод.
24. Схемы канализования населенных мест. Способы трассировки.
25. Схема канализации населенного пункта.
26. Основные элементы дождевой канализации.
27. Наружные канализационные сети. Трубы. Коллекторы. Колодцы.
28. Технологическая схема канализационных очистных сооружений города.
29. Канализационные насосные станции.
30. Способы очистки сточных вод.
31. Сооружения механической очистки сточных вод.
32. Сооружения биологической очистки сточных вод.
33. Сооружения по обработке осадков сточных вод города.
34. Выпуски сточных вод в водоемы.
35. Канализация строительных площадок.
36. Насосы, применяемые в водоснабжении и канализации.

37. Схема мусоропровода жилого здания.

### 3.3 Варианты тестов

Вариант теста на 8 неделе

#### Тест 1

**Вопрос 1.** Назовите основные элементы внутреннего водопровода малоэтажного жилого здания.

**Варианты ответов:**

1. Ввод, запорная арматура, распределительная магистраль, стояки, водосчетчики, водомерный узел, водоразборная арматура.
2. Ввод, повысительная установка, трубы арматура, сантехприборы.
3. Ввод, водомерный узел, распределительная магистраль, стояки, поливочный кран, запорная и водоразборная арматура, водонапорный бак.

**Вопрос 2.** Какие трубы применяются при монтаже наружного водопровода?

**Варианты ответов:**

- А) Пластмассовые.
- Б) Пластмассовые, чугунные, железобетонные, асбестоцементные, стальные.
- В) Керамические, асбестоцементные.
- Г) Чугунные и стальные.

**Вопрос 3.** Основные элементы местной системы горячего водоснабжения.

**Варианты ответов:**

1. Полотенцесушитель, водоразборная арматура, стояк, запорная арматура.
2. Водонагреватель, подводка холодной воды, запорный кран, подводка к смесителям.
3. Водонагреватель, стояк, полотенцесушитель, смесители, подводки.

**Вопрос 4.** Повысительные водопроводные насосы устанавливаются в случае:

**Варианты ответов:**

1. Требуемый напор меньше гарантированного.
2. Требуемый напор больше гарантированного незначительно.
3. Требуемый напор больше гарантированного, больше чем на 5 м.

**Вопрос 5.** Что из перечисленного является запорной арматурой.

**Варианты ответов:**

1. Задвижка, затвор, вентиль, шаровый кран, воздушный, кран, туалетный кран.
2. Вентиль, задвижка, шаровый кран, затвор.
3. Контрольно-сливной кран, кран Маевского, вентиль, шибер.

**Вопрос 6.** Какие источники могут быть применены для централизованного водоснабжения?

**Варианты ответов:**

1. Реки, водохранилища, озёра, моря и океаны.
2. Реки, водохранилища, пруды, родники, ледники в горах.
3. Реки, водохранилища, озёра, моря и океаны, подземные воды.

4. Реки, водохранилища, озёра, моря, океаны, пруды, родники, ледники в горах, подземные воды.

**Вопрос 7.** Какое оборудование, в основном, устанавливается в водопроводных колодцах?

**Варианты ответов:**

1. Запорная арматура.
2. Насосы.
3. Регуляторы давления.
4. Пожарные гидранты, запорная арматура, регуляторы давления.

**Вопрос 8.** Какая технологическая схема в основном применяется для очистки воды из рек для города?

**Варианты ответов:**

1. Сетки, отстойники, фильтры, обеззараживание.
2. Микросетки, ввод реагентов, смесители, отстойники, фильтры, обеззараживание.
3. Сетки, микросетки, гидроциклоны, ввод реагентов, осветлители, фильтры, обеззараживание.
4. Циклоны, отстойники, фильтры, обеззараживание.

**Вопрос 9.** Назовите основные элементы автоматического противопожарного водопровода.

**Варианты ответов:**

1. Разбрызгиватель автоматического действия;
2. Дренчер;
3. Спринклер, распределительные трубы, датчик дыма, контрольный клапан.
4. Контрольно-сигнальный клапан, распределительная система труб, разбрызгиватель автоматического действия.

**Вопрос 10.** В каких системах горячего водоснабжения устанавливается водонагреватель внутри проектируемого здания?

**Варианты ответов:**

1. В локальной и местной системе горячего водоснабжения;
2. При централизованном горячем водоснабжении;
3. В центральной системе горячего водоснабжения;
4. Во всех случаях.

Вариант теста на 16 неделе

**Тест-2**

**Вопрос 1.** По какому признаку можно отличить канализационный колодец от других колодцев.

**Варианты ответов:**

1. По трубе с задвижкой.

2. По пожарному гидранту.
3. По лотку, в котором течёт вода.

**Вопрос 2.** Минимальная глубина заложения наружных канализационных труб должна быть не менее

**Варианты ответа.**

1. Нормативной глубины промерзания грунтов.
2. Нормативной глубины промерзания грунтов плюс 0,5 м.
3. Нормативной глубины промерзания грунтов минус 0,3 м.
4. 2 м.

**Вопрос 3.** Назовите основные элементы внутренней хозяйственно-бытовой канализации (водоотведения) малоэтажного жилого здания.

**Варианты ответов:**

1. Ввод, запорная арматура, распределительная магистраль, стояки, водосчетчики, водомерный узел, водоразборная арматура.
2. Водосточная воронка, отступ, стояк, сифон, ревизия, выпуск, сброс в хозяйственно-бытовую канализацию.
3. Ввод, водомерный узел, распределительная магистраль, стояки, поливочный кран, запорная и водоразборная арматура, водонапорный бак.
4. Приёмник сточных вод, отводная труба, сифон, стояк, сборная труба, выпуск, ревизия, прочистка.

**Вопрос 4.** Перечислите элементы локальной системы канализации.

**Варианты ответов:**

1. Внутренняя канализация, дворовая канализация, уличная канализация, насосная станция, блочные канализационные очистные сооружения, выпуск в водоём.
2. Водосточная воронка, отступ, стояк, сифон, ревизия, выпуск, сброс в хозяйственно-бытовую канализацию.
3. Внутренняя канализация, дворовая канализация, уличная канализация, перехватывающий коллектор, главный коллектор, насосная станция, городские канализационные очистные сооружения, выпуск в водоём;
4. Приёмник сточных вод, отводная труба, сифон, стояк, сборная труба, выпуск, ревизия, прочистка.

**Вопрос 5.** Основные элементы закрытой дождевой канализации города.

**Варианты ответов:**

1. Дворовый проезд, водоотводные открытые каналы, сбросные каналы в открытые водотоки.
2. Водосточная воронка, отступ, стояк, сифон, ревизия, выпуск, сброс в хозяйственно-бытовую канализацию.
3. Внутренняя канализация, дворовая канализация, уличная канализация, перехватывающий коллектор, главный коллектор, насосная станция, городские канализационные очистные сооружения, выпуск в водоём;
4. Водоприёмные колодцы, отводная труба, колодец, уличный коллектор (водосток), береговой колодец, выпуск в водоём

**Вопрос 6.** Основные элементы внутренних водостоков.

**Варианты ответов:**

1. Внутренняя канализация, дворовая канализация, уличная канализация, насосная станция, блочные канализационные очистные сооружения, выпуск в водоём.
2. Водосточная воронка, отступ, стояк, сифон, ревизия, выпуск на отмостку, сброс в хозяйственно-бытовую канализацию.
3. Водосточная воронка, отступ, стояк, сифон, ревизия, выпуск, колодец дворовой дождевой канализации.
4. Приёмник сточных вод, отводная труба, сифон, стояк, сборная труба, выпуск, ревизия, прочистка.

**Вопрос 7.** В каких жилых зданиях устанавливается мусоропровод?

**Варианты ответа.**

1. В среднеэтажных зданиях.
2. При отметке лестничной площадки на верхнем этаже не менее 14 м.
3. В зданиях, где требуется по рекомендациям сводов правил.
4. По желанию жителей дома.

**Вопрос 8.** Какие канализационные насосные станции могут быть по назначению?

**Варианты ответа.**

1. Главная, районная, бассейновая.
2. Водоподъёмная, подкачивающая, местная, иловая, перекачки осадков.
3. Центробежная, осевая, поршневая, мембранная, вибрационная.
4. Хозяйственно-бытовая, дождевая, производственная, общесплавная.

**Вопрос 9.** Какие виды загрязнений очищаются в сооружениях механической очистки?

**Варианты ответа.**

1. Органические и механические, по размерам и плотности отличающиеся от воды.
2. Взвешенные вещества.
3. Микробиологические и органические.
4. Все виды загрязнений.

**Вопрос 10.** Основные виды обеззараживания сточных вод.

**Варианты ответа.**

1. Хлорирование.
2. Озонирование.
3. Ультрафиолетовое облучение.
4. Радиоактивное облучение