

Ф СВГУ «РПД ФГОС 3++»

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

и. о. директора ПИ

 Калинина Л.Ю.  
« 22 » января 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.05.02 ВОДОСНАБЖЕНИЕ И ВОДООТВЕДЕНИЕ**

Направления подготовки (специальности)

**08.03.01. Строительство**

Профиль подготовки (специализация)

**Строительство автомобильных дорог**

Форма обучения

Очная, заочная

г. Магадан 2021 г.

Рабочая программа учебной дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры  
ПГС, протокол № 6 от 18 января 2021 г.

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целью изучения дисциплины Б1.В.05.02 «Водоснабжение и водоотведение» является формирование у обучающихся необходимых знаний и практического опыта их использования при проектировании систем водоснабжения и водоотведения промышленных и гражданских зданий, овладение инженерными методами расчета систем и схем водоснабжения и водоотведения промышленных и гражданских зданий.

### **2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата**

Дисциплина Б1.В.05.02 «Водоснабжение и водоотведение» относится к Блоку 1. «Дисциплины (модули)» части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений, по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство».

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и практический опыт, формируемые дисциплиной:

Б1.В.01 Строительные материалы.

Изучение дисциплины Б1.В.05.02 «Водоснабжение и водоотведение» является предшествующим для таких дисциплин, как:

Б1.В.12 Основания и фундаменты;

Б1.В.04 Организация, планирование и управление в строительстве.

Знания, умения, практический опыт по дисциплине Б1.В.05.02 «Водоснабжение и водоотведение» дают обучающемуся возможность выполнения основных гидравлических расчетов систем водоснабжения и водоотведения промышленных и гражданских зданий.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)**

Результаты освоения дисциплины определяются сформированными у обучающегося компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины в соответствии с ФГОС ВО обучающийся должен **знать**:

- теоретические основы систем водоснабжения и водоотведения населенных пунктов и промышленных предприятий;
- методы проектирования систем водоснабжения и водоотведения;
- состав и принцип работы систем водоснабжения и водоотведения населенных пунктов и промышленных предприятий;
- основные методы расчета систем водоснабжения и водоотведения населенных пунктов и промышленных предприятий;
- основные требования к оформлению проектной документации;
- принципы действия основных элементов систем водоснабжения и водоотведения.

**уметь**:

- применять теоретические основы систем водоснабжения и водоотведения населенных пунктов и промышленных предприятий в практической деятельности;
- проектировать системы водоснабжения и водоотведения;
- производить расчеты основных элементов систем водоснабжения и водоотведения населенных пунктов и промышленных предприятий с применением соответствующего физико-математического аппарата;

**иметь практический опыт**:

- обоснованно выбирать состав элементов системы водоснабжения и водоотведения объекта;

- выбора основных технологических параметров системы водоснабжения и водоотведения, используя справочную и нормативную литературу;
- компьютерного моделирования;
- определения экономических основ оценки эффективности систем водоснабжения и водоотведения;
- проектирования и расчёта систем и инженерного оборудования зданий, сооружений, населённых мест и городов.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций обучающегося:

**УК-1.** Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

**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;

**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;

**ПК-7.** Согласование и представление проектной продукции заинтересованным лицам в установленном порядке.

#### **4. Требования к условиям реализации дисциплины (модуля)**

##### **4.1. Общесистемные требования**

4.1.1. Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием).

4.1.2. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории Университета, так и вне ее.

Доступ обучающихся к электронно-информационно-образовательной среде СВГУ (<http://www.svgu.ru>) из любой точки в которой имеется доступ к сети «Интернет» и к электронному курсу по дисциплине <https://sdo.svgu.ru/>. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Электронная информационно-образовательная среда Организации обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

#### 4.2. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению

##### 4.2.1. Описание материально-технической базы, рекомендуемой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

Перечень материально-технического обеспечения, минимально необходимый для реализации дисциплины Б1.В.05.02 «Водоснабжение и водоотведение», включает в себя специальные помещения:

Лаборатория. Учебная аудитория № 5002 для проведения учебных занятий, площадь 68,4 м<sup>2</sup>. Аудитория оснащена аудиторной доской, комплектом учебной мебели на 28 посадочных мест.

Оборудование: весы для гидростатического взвешивания; прибор Ле — Шателье; стандартная воронка; набор сит КСИ; пресс П -10; стаканы для испытания щебня на дробилке; формы для изготовления балочек из ЦПР, для определения марки цемента; прибор МИ — 100, для испытания балочек на изгиб; формы для изготовления стандартных бетонных кубиков, для определения марки бетона; бетоносмеситель БС — 40.

- учебная аудитория для самостоятельной работы обучающихся ауд.5204, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета. Площадь 76,8 м<sup>2</sup>. Аудитория оснащена аудиторной доской, комплектом учебной мебели на 60 посадочных мест, компьютером.

##### 4.2.2. Описание материально-технической базы (в т.ч. программного обеспечения), рекомендуемой для адаптации электронных и печатных образовательных ресурсов для обучающихся из числа инвалидов

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ должны быть обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Рекомендуемое материально-техническое и программное обеспечение образовательного процесса студентов-инвалидов и лиц с ОВЗ

Категории студентов с ОВЗ и инвалидностью по нозологиям	Материально-техническое и обеспечение	Программное обеспечение
С нарушением зрения	<ul style="list-style-type: none"> <li>- увеличительные устройства (лупа, электронная лупа);</li> <li>- устройства для чтения текста для слепых («читающая машина»);</li> <li>- средства для письма по системе Брайля: прибор Брайля, бумага, грифель;</li> <li>- принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля и рельефнографических изображений.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- программа невидимого доступа к информации на экране компьютера (например, JAWS for Windows);</li> <li>- программа для чтения вслух текстовых файлов (например, Balabolka);</li> <li>- программа увеличения изображения на экране (Magic)</li> </ul>
С нарушением	- комплекты	программы для создания и

Категории студентов с ОВЗ и инвалидностью по нозологиям	Материально-техническое и обеспечение	Программное обеспечение
слуха	электроакустического и звукоусиливающего оборудования с комбинированными элементами проводных и беспроводных систем на базе профессиональных усилителей; - мультимедийный проектор; - интерактивные и сенсорные доски.	редактирования субтитров, конвертирующие речь в текстовый и жестовый форматы на экране компьютера (iCommunicator и др.).
С нарушением опорно-двигательного аппарата	- специальные клавиатуры; - специальные мыши; - увеличенные в размерах ручки и специальные накладки к ним, позволяющие удерживать ручку и манипулировать ею с минимальными усилиями; - утяжеленные (с дополнительным грузом) ручки, снижающие проявления тремора при письме.	- программа «виртуальная клавиатура»; - специальное программное обеспечение, позволяющие использовать сокращения, дописывать слова и предсказывать слова и фразы, исходя из начальных букв и грамматической формы предыдущих слов.

#### 4.3. Требования к кадровым условиям реализации дисциплины (модуля) (п. 4.4.3 ФГОС

Реализация программы бакалавриата обеспечивается педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми университетом к реализации программы бакалавриата на иных условиях.

Квалификация педагогических работников университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Педагогический работник ведет научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины.

#### 4.4. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по дисциплине (модулю)

##### 4.4.1. Внутренняя оценка

Для проведения внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся, руководство СВГУ и политехнического института регулярно привлекает к данной оценке работодателей и иных юридических лиц, а также своих педагогических работников.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе бакалавриата обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей).

## **5. Структура и содержание дисциплины (модуля), включая объем контактной работы**

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет **3** зачетные единицы, **108** часов.

Контактная работа при проведении учебных занятий по дисциплине (модулю) включает в себя занятия лекционного типа, семинарского типа (практические занятия), самостоятельную работу.

Объем (в часах) контактной работы занятий лекционного типа, семинарского типа (практические занятия) определяется расчетом аудиторной учебной нагрузки по данной дисциплине и составляет **48** часов по очной форме обучения, **14** часов по заочной форме обучения.

Объем (в часах) контактной работы при проведении консультаций и приема расчетно-графических работ определяется нормами времени для расчета объема учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом, и составляет **0,5** часа на одного обучающегося.

Контактная работа при проведении промежуточной аттестации включает в себя индивидуальную сдачу зачета.

Объем (в часах) для индивидуальной сдачи зачета определяется нормами времени для расчета объема учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом, и составляет **0,15** часа на одного обучающегося.

Таблица 1 Очная форма обучения  
 Формы текущего и промежуточного контроля в V-ом семестре: зачет.

№ п/п	Наименование разделов, тем	Количество часов							Форма контроля	Код формируемой компетенции
		Лекци и	Лек интер.	Лаб. занятия	Лаб интер.	Прак. занятия	Пр интер.	Сам. работа		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	<b>Первый модуль: Водоснабжение населенных мест</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	-	-	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>20</b>	<b>Текущий контроль по первому модулю</b>	УК-1; ОПК-6; ОПК-10; ПК-7
2	<b>Тема 1.1</b> Системы водоснабжения. Классификация систем водоснабжения.	2	1	-	-	4	2	6	Письменный опрос, контроль самостоятельной работы и ПЗ	УК-1; ОПК-6; ОПК-10; ПК-7
3	<b>Тема 1.2:</b> Основные элементы и схемы водоснабжения.	1	1	-	-	4	-	6	Письменный опрос, контроль самостоятельной работы и ПЗ	УК-1; ОПК-6; ОПК-10; ПК-7
4	<b>Тема 1.3:</b> Водоподъемные устройства. Водопроводные насосные станции.	1	-	-	-	4	-	8	Письменный опрос, контроль самостоятельной работы и ПЗ	УК-1; ОПК-6; ОПК-10; ПК-7
5	<b>Второй модуль: Водоснабжение зданий и отдельных объектов</b>	<b>4</b>	-	-	-	<b>6</b>	-	<b>20</b>	<b>Текущий контроль по 2 модулю</b>	УК-1; ОПК-6; ОПК-10; ПК-7
6	<b>Тема 2.1:</b> Системы и схемы водоснабжения зданий.	2	-	-	-	2	-	6	Письменный опрос, контроль самостоятельной работы и ПЗ	УК-1; ОПК-6; ОПК-10; ПК-7
7	<b>Тема 2.2:</b> Особенности трассировки водопроводных сетей внутри здания.	1	-	-	-	2	-	6	Письменный опрос, контроль самостоятельной работы и ПЗ	УК-1; ОПК-6; ОПК-10; ПК-7
8	<b>Тема 2.3:</b> Материалы и арматура внутренних водопроводов.	1	-	-	-	2	-	8	Письменный опрос, контроль самостоятельной работы и ПЗ	УК-1; ОПК-6; ОПК-10; ПК-7
9	<b>Третий модуль: Внутренняя канализация.</b>	<b>6</b>	-	-	-	<b>12</b>	-	<b>20</b>	<b>Текущий</b>	УК-1; ОПК-6;





Таблица 2 Заочная форма обучения.

Формы текущего и промежуточного контроля на IV-ом курсе: зачет.

[illegible]

## **6. Аннотация содержания дисциплины Б1.В.05.02 «Водоснабжение и водоотведение»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Отчетность: V-ом семестре: зачет (очная); IV курс – зачет (заочная).

Виды учебной работы: лекции, семинарские (практические) занятия, самостоятельная работа.

Целью изучения дисциплины «Водоснабжение и водоотведение» является формирование у обучающихся необходимых знаний и практического опыта их использования при проектировании систем водоснабжения и водоотведения промышленных и гражданских зданий, овладение инженерными методами расчета систем и схем водоснабжения и водоотведения промышленных и гражданских зданий.

Задачи дисциплины:

- изучение теоретических основ систем водоснабжения и водоотведения населенных пунктов и промышленных предприятий;
- изучение приемов расчета и методов проектирования систем водоснабжения и водоотведения;
- приобретение практических навыков работы с проектной документацией, нормативной литературой.

В результате освоения дисциплины студент должен:

**знать:**

- теоретические основы систем водоснабжения и водоотведения населенных пунктов и промышленных предприятий;
- методы проектирования систем водоснабжения и водоотведения;
- состав и принцип работы систем водоснабжения и водоотведения населенных пунктов и промышленных предприятий;
- основные методы расчета систем водоснабжения и водоотведения населенных пунктов и промышленных предприятий;
- основные требования к оформлению проектной документации;
- принципы действия основных элементов систем водоснабжения и водоотведения;

**уметь:**

- применять теоретические основы систем водоснабжения и водоотведения населенных пунктов и промышленных предприятий в практической деятельности;
- проектировать системы водоснабжения и водоотведения;
- производить расчеты основных элементов систем водоснабжения и водоотведения населенных пунктов и промышленных предприятий с применением соответствующего физико-математического аппарата;

**иметь практический опыт:**

- обоснованно выбирать состав элементов системы водоснабжения и водоотведения объекта;
- выбора основных технологических параметров системы водоснабжения и водоотведения, используя справочную и нормативную литературу;
- компьютерного моделирования;
- определения экономических основ оценки эффективности систем водоснабжения и водоотведения;
- проектирования и расчёта систем и инженерного оборудования зданий, сооружений, населённых мест и городов.

## **Содержание дисциплины:**

### *Первый модуль: Водоснабжение населенных мест*

Тема 1.1 Системы водоснабжения. Классификация систем водоснабжения.

Тема 1.2: Основные элементы и схемы водоснабжения.

Тема 1.3: Водоподъемные устройства. Водопроводные насосные станции.

### *Второй модуль: Водоснабжение зданий и отдельных объектов*

Тема 2.1: Системы и схемы водоснабжения зданий.

Тема 2.2: Особенности трассировки водопроводных сетей внутри здания.

Тема 2.3: Материалы и арматура внутренних водопроводов.

### *Третий модуль: Внутренняя канализация. Наружные канализационные сети и сооружения*

Тема 3.1: Классификация систем внутренней канализации. Приемники сточных вод. Устройства для прочистки сети.

Тема 3.2: Трубы для систем внутренней канализации. Гидравлические затворы.

Тема 3.3: Трассировка и устройство внутренней канализации.

Тема 3.4: Определение расчетных расходов. Гидравлический расчет внутренней канализации.

*Изучение дисциплины заканчивается зачетом.*

## **7. Образовательные технологии**

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором обучающиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Проведение занятия семинарского типа (практические занятия) основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность обучающихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

Самостоятельная работа обучающихся проводится совместно с текущими консультациями преподавателя.

## **8. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

### ***Перечень примерных контрольных вопросов для самостоятельной работы.***

#### ***Первый модуль - «Водоснабжение населенных мест»***

1. Указать основные задачи водоснабжения.
2. Изобразить и показать принцип работы основных систем водоснабжения.
3. Расположение и назначение элементов систем внутреннего водопровода.
4. Показать устройство и принцип работы водомерного узла.
5. Принцип работы и область применения простой схемы внутреннего водопровода.
6. Принцип работы и область применения схемы с постоянной или периодической подкачкой воды.
7. Принцип работы и область применения схемы с повысительной насосной

и пневматической установкой.

8. Принцип работы и область применения схемы с регулирующей емкостью и повысительной насосной установкой.

9. Где применяются тупиковые и кольцевые сети. Принцип их работы.

10. Назначение и область применения зонных трубопроводов.

11. Устройство, назначение и область применения схем внутреннего водопровода с нижней разводкой.

12. Устройство, назначение и область применения схем внутреннего водопровода с верхней разводкой.

13. На основании чего проводят выбор схемы водоснабжения здания.

14. Указать основные группы источников водоснабжения.

15. Что является основными показателями качества природных вод.

16. Какие насосы применяют в системах водоснабжения.

17. Указать нормы потребления воды на хозяйственно-питьевые нужды.

18. Указать нормы потребления воды на производственные цели.

19. Указать нормы потребления воды на противопожарное обеспечение.

20. Как и для чего составляется режим водопотребления.

подъема.

21. Показать схему и описать основные элементы насосной станции 2-го подъема.

### ***Второй модуль – «Водоснабжение зданий и отдельных объектов»***

1. Описать порядок проведения гидравлического расчета внутреннего водопровода.

2. Назначение гидравлического расчета внутреннего водопровода.

3. Как и для чего составляется расчетная схема внутреннего водопровода.

4. Составить расчетную схему внутреннего водопровода с указанием всех элементов и обозначений.

5. Как и для чего разбивают расчетную схему внутреннего водопровода на участки.

6. Для чего определяется общая вероятность действия приборов.

7. Как и для чего определяются секундные расчетные расходы воды.

8. Как и для чего определяются диаметры труб внутреннего водопровода и потери напора в них.

9. В зависимости от чего, производится выбор типа счетчика, и как определяются потери напора в нем.

10. Для чего определяют геометрическую высоту подъема воды.

11. Как и для чего определяют требуемый напор сети внутреннего водопровода.

12. В каких случаях производится выбор повысительной установки и в зависимости от чего она подбирается.

13. Показать схему и описать принцип работы повысительной установки с параллельным соединением.

14. Общие сведения о повысительных установках предназначенных для подъема воды внутри здания.

15. По каким признакам классифицируют емкости для хранения воды.

16. Основные элементы и принцип работы водонапорной башни.

17. Как классифицируются резервуары для хранения воды.

18. Назначение и устройство пневматической водонапорной установки.

19. Назначение, устройство и область применения центробежных насосов.

20. По каким признакам классифицируют насосные станции.
21. Что является экономическим показателем работы насосной станции.
22. Какие требования предъявляются к насосным станциям.
43. Показать схему и описать принцип работы пневматической установки постоянного давления.
24. Показать схему и описать основные элементы насосной станции 1-го

***Третий модуль – «Внутренняя канализация. Наружные канализационные сети и сооружения»***

1. Общие сведения о назначении канализации.
2. Общие сведения о назначении внутренней канализации здания.(ВК)
3. Классификация систем внутренней канализации здания.
4. На основании чего проводят выбор системы канализации здания.
5. Расположение и назначение элементов систем ВК здания.
6. Описать характеристику бытовых сточных вод.
7. Описать характеристику производственных сточных вод.
8. Описать характеристику атмосферных вод.
9. Материал, применяемый для трубопроводов и место их расположения в системе внутренней канализации.
10. Показать номенклатуру канализационных труб и фасонных и соединительных частей.
11. Назначение и виды приемников сточных вод.
12. Назначение и принцип устройства отводных труб в системе ВК.
13. Назначение и место расположения стояков и выпусков ВК здания.
14. Назначение, место расположения и принцип работы устройств, предназначенных для очистки внутренней канализационной сети.
15. Как и для чего составляется расчетная схема внутренней канализации.
16. Какие требования и нормы учитываются при составлении расчетной схемы внутренней канализации.
17. Составить расчетную схему внутренней канализации с указанием всех элементов и обозначений.
18. Назначение гидравлического расчета внутренней канализации.
19. В каком порядке проводится гидравлический расчет внутренней канализации.
20. Какие условия необходимо выполнить, чтобы обеспечить проход сточной воды от приемника до городской канализации.
21. Как определяются расчетные расходы сточных вод.
22. Показать взаимосвязь между скоростью и степенью наполнения сточной воды в трубопроводе внутренней канализации.
23. Показать взаимосвязь между диаметром и степенью наполнения канализационных труб.
24. Какое главное условие должно выполняться при проверке пропускной способности стояков и выпусков.
25. Как определяются диаметры и уклоны отводных труб, выпусков внутренней канализации.
26. Как определяются диаметры стояков внутренней канализации.
27. Назначение и порядок пользования номограммой при расчете ВК.
28. Устройство и принцип расчета внутреннего водостока здания.
29. Требования, предъявляемые к качеству воды.
30. Цели и задачи наружной канализации зданий.
31. Описать порядок проведения гидравлического расчета дворовой

- канализации здания (ДК).
32. Как определяются расчетные расходы сточной воды при расчете дворовой канализации.
  33. Как определяются отметки дна трубы и поверхности сточной воды при расчете дворовой канализации.
  34. Как определяются уклон и глубина заложения труб при расчете дворовой канализации.
  35. Описать порядок построения продольного профиля ДК.
  36. Общие сведения о насосных канализационных станциях.
  37. По каким признакам классифицируют насосные канализационные станции.
  38. Указать основные, конструктивные особенности насосной канализационной станции.
  39. Указать основные требования, предъявляемые к месту расположения насосной канализационной станции.
  40. Основное оборудование, применяемое на канализационных станциях.
  41. Описать основные методы и способы очистки сточных вод.
  42. Описать механический способ очистки сточных вод.
  43. Описать химический способ очистки сточных вод.
  44. Описать биохимический способ очистки сточных вод.
  45. Показать схему и описать основные элементы при механическом способе очистки сточных вод.
  46. Показать схему и описать основные элементы при химическом способе очистки сточных вод.
  47. Показать схему и описать основные элементы при биохимическом способе очистки сточных вод.
  48. Назначение, устройство и принцип работы решеток, песколовок, отстойников, полей орошения и фильтрации.

## **9. Перечень учебной литературы и ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»**

### *9.1 Основная литература:*

1. Белоконов Е.Н. Водоотведение и водоснабжение: учеб. пособие для студентов вузов : допущ. УМО по образованию в обл. природоустройства и водопользования /Е.Н. Белоконов, Т.Е. Попова, Г.Н. Пурас/Пурас Г.Н.-: Феникс Ростов н/Д. 2009. -380: а-ил. - (Строительство).
2. Инженерные сети, оборудование зданий и сооружений: учеб. для студентов зооч. отд. вузов, обучающихся по специальности \ «Пром. и граждан. стр-во\», \ «Пр-во строит. материалов, изделий и конструкций\» : допущ. УМО вузов РФ по строит. образованию /Е.Н. Бухаркин [и др.]; под ред. Ю.П. Соснина/Бухаркин Е.Н.-: Высш. шк. М.. 2008. -415: ил.
3. Гидравлика, водоснабжение и канализация /В.И. Калицун и др. 3-е издание. – М: Стройиздат, 1980г.
4. Соколов, Л.И. Инженерные системы высотных и большепролетных зданий и сооружений: [16+] / Л.И. Соколов. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. – 605 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=565037>
5. Сибатуллин, А.М. Водоснабжение / А.М. Сибатуллин; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : ПГТУ, 2018. – Ч. 2. Водоподготовка. – 152 с. ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494223>

### *9.2 Дополнительная литература*

1. Усаковский В.М. Водоснабжение и водоотведение в сельском хозяйстве /В.М.Усаковский/.-М.: Колос. 2002. -325с.: ил.
2. Лабораторный практикум по водоотведению и очистке сточных вод: учеб. пособие для студентов, обучающихся по специальности «Водоснабжение и водоотведение»: рекоменд. УМО вузов РФ по строит. образованию /В.И. Калицун [и др.]/Калицун В.И..-: Стройиздат М.. 2001. -264: а-ил.

### *9.3. Ресурсы ИТС «Интернет»*

1. <http://window.edu.ru/>
2. <http://nsportal.ru/vuz>
3. [www.dwg.ru](http://www.dwg.ru).



**10. Рейтинг-план дисциплины Б1.В.05.02 Водоснабжение и водоотведение**

Политехнический институт

Курс **3**, группа \_\_\_\_\_ семестр V 20\_\_\_\_/20\_\_\_\_ учебного года

Преподаватель (и): \_\_\_\_\_

Кафедра **Промышленного и гражданского строительства**

Аттестационный период	Номер модуля	Название модуля	Виды работ, подлежащие оценке	Количество баллов
1	1	<b>Первый модуль: Водоснабжение населенных мест</b>	Письменный опрос Выполнение заданий практического занятия	40
2	2	<b>Второй модуль: Водоснабжение зданий и отдельных объектов</b>	Письменный опрос Выполнение заданий практического занятия	30
3	3	<b>Третий модуль: Внутренняя канализация. Наружные канализационные сети и сооружения</b>	Письменный опрос Выполнение заданий практического занятия	30
Итоговый контроль за семестр				100

Рейтинг план выдан \_\_\_\_\_  
(дата, подпись преподавателя)

Рейтинг план получен \_\_\_\_\_  
(дата, подпись старосты группы)

**В зависимости от уровня подготовки и контингента преподаватель имеет право на корректировку в ту или иную сторону количества задач для самостоятельного решения**

#### 11. Приложения

Приложение 1 Ф СВГУ «Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине»

Приложение 2 Методические рекомендации

Приложение 3 Протокол-согласования рабочей программы дисциплины (модуля) с другими дисциплинами (модулями)

Приложение 4 Лист изменений и дополнений

Приложение 5 Лист визирования рабочей программы дисциплины (модуля)

#### Примечание:

При наличии обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ при необходимости будет разработана адаптированная рабочая программа дисциплины **Б1.В.05.02 Водоснабжение и водоотведение**, учитывающая конкретную ситуацию и индивидуальные образовательные потребности обучающегося.

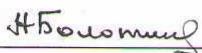
Фонды оценочных средств при необходимости также будут адаптированы с целью оценки достижения запланированных результатов обучения и уровня сформированности компетенций, заявленных в образовательной программе.

Материально-техническое обеспечение дисциплины будет дополнено с учетом индивидуальных возможностей инвалидов и лиц с ОВЗ.

Автор: **Болотин Александр Викторович**,

к.х.н., доцент,

доцент кафедры «Промышленное и гражданское строительство»



« 28 » XII 20 20 г.

И.о. заведующего кафедрой «Промышленное и гражданское строительство»

**Курбатова Вероника Владимировна**, к.т.н.



« 28 » XII 20 20 г.

## Приложение 2

## Методические рекомендации

Освоение дисциплины предлагает практическое осмысление ее разделов и тем в результате самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, которые должны способствовать формированию у них соответствующих компетенций.

Процесс обучения носит комплексный характер, овладение знаниями, умениями, практическим опытом по дисциплине не являются самоцелью, но средством развития личности специалиста и гражданина.

Лекционные занятия проводятся в аудитории, как правило, с применением мультимедийного оборудования. Лекция имеет целью систематизацию основы научных знаний по дисциплине и концентрации внимания обучающихся на наиболее актуальных проблемах.

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические проблемы, дает рекомендации на практические занятия и указания на самостоятельную работу. Обучающиеся получают общее представление о ее содержании и структуре, о главных и второстепенных вопросах, о терминах и определениях. Все это облегчает работу на лекции и делает ее целеустремленной. Основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим обучающимся. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

## Методические рекомендации по выполнению практических работ

Критерии оценки практической работы:

«Зачтено» - работа выполнена в соответствии с утвержденным планом, полностью раскрыто содержание каждого вопроса, обучающимся сформулированы собственные аргументированные выводы по теме работы.

Оформление работы соответствует предъявляемым требованиям.

При защите работы обучающийся свободно владел материалом и отвечал на вопросы.

«Не зачтено» - если работа выполнена не в соответствии с утвержденным планом, не раскрыто содержание каждого вопроса, обучающимся не сделаны выводы по теме работы, имеются грубые недостатки в оформлении работы, при защите работы обучающийся не владел материалом, не отвечал на вопросы, то работа направляется на дальнейшую доработку.

При определении уровня достижений обучающихся при защите практических работ необходимо обращать особое внимание на:

- усвоение программного материала;
- умение излагать программный материал доступным научным языком;
- умение связывать теорию с практикой;
- умение выполнять чертежи тепловой сети в соответствии с требованиями ГОСТ и ЕСКД;

- владение навыками поиска, систематизации необходимых источников литературы по изучаемой проблеме;
- умение обосновывать принятые решения.

### Методические рекомендации по подготовке к зачету

Критерии получения зачета по дисциплине:

- «зачтено» ставится, если обучающийся защитил все практические работы, ответил на половину вопросов к зачету;
- «не зачтено» ставится, если обучающийся не защитил практические работы, не ответил на половину вопросов к зачету.

Самостоятельная работа определяется спецификой дисциплины и методикой ее преподавания, временем, предусмотренным учебным планом, а также степенью обучения, на которой изучается дисциплина.

Самостоятельную работу следует начинать с доработки конспекта, желательно в тот же день. С целью доработки необходимо в первую очередь прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения, возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополнения и исправляя свои записи.

Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Особое место среди видов самостоятельной работы занимает работа с литературой, являющаяся основным методом самостоятельного овладения знаниями. Изучение литературы - процесс сложный, требующий выработки определенных навыков. Перечень и объем литературы, необходимой для изучения дисциплины, определяется рабочей программой учебной дисциплины.

Изучение дисциплины следует начинать с учебника, поскольку учебник - это книга, в которой изложены основы научных знаний по определенному предмету в соответствии с целями и задачами обучения, установленными программой и требованиями дидактики.

Для самостоятельной подготовки можно рекомендовать следующие источники: конспекты лекций и практических занятий, учебную литературу соответствующего профиля.

Преподаватель в начале чтения курса информирует обучающихся о формах, видах и содержании самостоятельной работы, разъясняет требования, предъявляемые к результатам самостоятельной работы, а также формы и методы контроля и критерии оценки.

## Приложение 3

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ (МОДУЛЯМИ)**


Наименование базовых дисциплин и разделов (тем), усвоение которых необходимо для данной дисциплины	Предложение по базовым дисциплинам об изменениях в пропорциях материала, порядок изложения, введение новых тем курса и т.д.
Б1.В.01 Строительные материалы	Материалы и изделия из пластмасс

Согласовано:

Степень, звание, должность преподавателя,  
вносящего предложения:

к.х.н., доцент кафедры промышленного и гражданского строительства

А.В. Болотин

  
подписьСтепень, звание, должность преподавателя,  
ведущего дисциплину (модуль):  
подпись

Приложение 4

**Лист изменений и дополнений на 20\_\_/20\_\_ учебный год**

в рабочую программу дисциплины (модуля)

**Б1.В.05.02 Водоснабжение и водоотведение**

Направления подготовки (специальности)

**08.03.01 Строительство**

Профиль подготовки (специализация)

**Строительство автомобильных дорог**

1. В рабочую программу дисциплины (модуля) вносятся следующие изменения:

---

---

---

2. В рабочую программу дисциплины (модуля) вносятся следующие дополнения:

---

---

---

---

Автор(ы): Ф.И.О., степень, звание, должность (полностью), подпись, дата

Рабочая программа учебной дисциплины пересмотрена и одобрена на заседании кафедры  
«Промышленное и гражданское строительство»

Протокол \_\_\_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

И.о. заведующего кафедрой «Промышленное и гражданское строительство»

Курбатова Вероника Владимировна, к.т.н.

\_\_\_\_\_

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Лист визирования  
рабочей программы дисциплины (модуля)**

Рабочая программа дисциплины **Б1.В.05.02      Водоснабжение и водоотведение**  
проанализирована и признана актуальной для использования на 20\_\_-20\_\_ учебный год.

Протокол заседания кафедр «Промышленное и гражданское строительство»

от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

И.о. заведующего кафедрой «Промышленное и гражданское строительство»

Курбатова Вероника Владимировна, к.т.н.

\_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.