

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Кудрявцев Максим Геннадьевич  
Должность: Проректор по образовательной деятельности  
Дата подписания: 26.09.2022 12:24:12  
Уникальный программный ключ:  
790a1a8df2525774421ad61fc96453f0e902bfb0

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Российский государственный аграрный заочный университет»**

Кафедра Природообустройства и водопользования

Принято Ученым Советом  
ФГБОУ ВО РГАЗУ  
«21» сентября 2022 г. Протокол №2

«УТВЕРЖДЕНО»  
Проректор по образовательной  
деятельности и молодежной  
политике М.А. Реньш  
«21» сентября 2022 г.



**Рабочая программа дисциплины**

**ТЕХНОЛОГИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ СИСТЕМ  
ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ**

Специальность **08.02.04 ВОДОСНАБЖЕНИЕ И ВОДООТВЕДЕНИЕ**

Квалификация **Техник**

Форма обучения **очная**

Балашиха 2022г.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС СПО по специальности среднего профессионального образования 08.02.04 Водоснабжение и водоотведение утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ от «10» января 2018 г. № 3.

Рабочая программа дисциплины разработана старшим преподавателем кафедры Природообустройства и водопользования Кондауровой Н.В.

Рецензенты: к.т.н., доцент кафедры Природообустройства и водопользования Заикина И.В., доцент кафедры Природообустройства и водопользования Хисматуллина Ю.Р.

## 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в ОПОП СПО компетенциями

### 1.1 Перечень компетенций, формируемых учебной дисциплиной

| Достижимые компетенции   | Планируемые результаты обучения  |
|--|--|
| ПК 3.1. Разрабатывать технологический процесс очистки природных и сточных вод. | <b>Знать (З):</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– основы проектирования и конструирования;</li><li>– состав и порядок разработки проектной документации;</li><li>– строительные нормы и правила;</li><li>– технологию выполнения строительно-монтажных работ;</li><li>– передовые технологии и современное оборудование.</li></ul>   |
|  | <b>Уметь (У):</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– разрабатывать технологические схемы очистки природных и сточных вод, схемы обработки осадков;</li><li>– читать и выполнять чертежи элементов систем водоснабжения и водоотведения;</li><li>– работать с нормативными правовыми актами;</li><li>– осуществлять поиск необходимого оборудования, элементов систем водоснабжения и водоотведения;</li><li>– составлять ведомости и спецификации оборудования и материалов, элементов проектируемых систем водоснабжения и водоотведения;</li><li>– выполнять и оформлять расчёты проектируемых элементов систем водоснабжения и водоотведения;</li><li>– пользоваться расчётными программами.</li></ul> |
|  | <b>Владеть (В):</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– умением проектировать элементы систем водоснабжения и водоотведения;</li><li>– умением в подборе и использовании оборудования и материалов в наружных и внутренних системах водоснабжения и водоотведения.</li><li>– умением по разработке технологических карт и проектированию элементов систем водоснабжения и водоотведения.</li></ul>   |

## 2. Цели и задачи освоения учебной дисциплины, место дисциплины в структуре ОПОП СПО

Рабочая программа профессионального цикла ПМ.01. является частью основной профессиональной образовательной программы ФГБОУ ВО РГАЗУ по специальности 08.02.04 Водоснабжение и водоотведение базового уровня подготовки, разработанной в соответствии с ФГОС.

### Базовая часть

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

#### **иметь практический опыт:**

- проектировании элементов систем водоснабжения и водоотведения;
- подборе и использовании оборудования и материалов в наружных и внутренних системах водоснабжения и водоотведения.

**уметь:**

- разрабатывать технологические схемы очистки природных и сточных вод, схемы обработки осадков;
- читать и выполнять чертежи элементов систем водоснабжения и водоотведения;
- работать с нормативными правовыми актами;
- осуществлять поиск необходимого оборудования, элементов систем водоснабжения и водоотведения;
- составлять ведомости и спецификации оборудования и материалов, элементов проектируемых систем водоснабжения и водоотведения;
- выполнять и оформлять расчёты проектируемых элементов систем водоснабжения и водоотведения;
- пользоваться расчётными программами.

**знать:**

- основы проектирования и конструирования;
- состав и порядок разработки проектной документации;
- строительные нормы и правила;
- технологию выполнения строительно-монтажных работ;
- передовые технологии и современное оборудование.

**3. Объем учебной дисциплины в академических часах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

| Вид учебной работы  | <u>5</u> семестр | <u>6</u> семестр |
|---|------------------|------------------|
| <b>Общая трудоемкость дисциплины, академических часов</b> | <b>72</b>        | <b>108</b>       |
| <b>Аудиторная (контактная) работа, часов</b>              | <b>60</b>        | <b>63</b>        |
| в т.ч. занятия лекционного типа                           | 30               | 21               |
| занятия семинарского типа                                 | 30               | 42               |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся, часов</b>          | <b>12</b>        | <b>45</b>        |
| в т.ч. курсовая работа                                    | -                | -                |
| <b>Контроль</b>   |                  |                  |
| Вид промежуточной аттестации                              | зачёт            | экзамен          |

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

**4.1 Перечень разделов дисциплины с указанием трудоемкости аудиторной (контактной) и самостоятельной работы, видов контролей и перечня компетенций**

| Наименование разделов и тем  | Трудоемкость, часов |                                |                        | Наименование оценочного средства | Код компетенции |
|--|---------------------|--------------------------------|------------------------|----------------------------------|-----------------|
|  | всего               | в том числе                    |                        |                                  |                 |
|  |                     | аудиторной (контактной) работы | самостоятельной работы |                                  |                 |
| Раздел 1. Оборудование объектов систем водоснабжения и водоотведения | 72                  | 60                             | 12                     | Практическое задание.            | ПК 3.1          |
| 1.1. Насосные и воздуходувные станции                                | 36                  | 30                             | 6                      |                                  |                 |
| 1.2. Санитарно-технические устройства зданий                         | 36                  | 30                             | 6                      |                                  |                 |
| <b>Итого за семестр</b>  | <b>72</b>           | <b>60</b>                      | <b>12</b>              |                                  |                 |
| Раздел 2. Технология объектов систем водоснабжения и водоотведения   | 108                 | 63                             | 45                     | Тест.                            | ПК 3.1          |
| 2.1. Водоснабжение и водоотведение малых населенных пунктов          | 36                  | 21                             | 15                     |                                  |                 |
| 2.2. Водоснабжение и водоотведение промышленных предприятий          | 36                  | 21                             | 15                     |                                  |                 |
| 2.3. Технология возведения сетей и сооружений                        | 36                  | 21                             | 15                     |                                  |                 |
| <b>Итого за семестр</b>  | <b>108</b>          | <b>63</b>                      | <b>45</b>              |                                  |                 |
| <b>ИТОГО по дисциплине</b>   | <b>180</b>          | <b>123</b>                     | <b>57</b>              |                                  |                 |

**4.2 Содержание дисциплины по разделам и темам**

**Раздел 1. Оборудование объектов систем водоснабжения и водоотведения**

**Цели** – изучение процесса подбора и использования оборудования и материалов в наружных и внутренних системах водоснабжения и водоотведения.

**Задачи** - выбор оборудования и разработка рациональной технологии решения задач и получения результатной информации.

**Перечень учебных элементов раздела:**

**1.1. Насосные и воздуходувные станции** - Основные энергетические параметры насосов и воздуходувок. Центробежные насосы. Регулирование работы насосов. Параллельная и последовательная работа центробежных насосов. Конструктивные особенности различных типов насосов и воздуходувок Воздушные водоподъемники. Насосы, применяемые в строительстве. Насосные станции водоснабжения. Насосные станции водоотведения. Воздуходувные станции. Электроснабжение насосных станций. Основы автоматизации насосных станций. Техничко-экономические показатели работы насосных станций. Эксплуатация насосных станций.

**1.2. Санитарно-техническое устройство зданий - Холодное водоснабжение зданий.** Классификация систем внутреннего водо-провода. Системы и схемы внутреннего водопровода. Устройство внутреннего водопровода. Основы проектирования систем внутреннего водопровода. Расчёт внутреннего водопровода. Устройство систем горячего водоснабжения. Горячее водоснабжение. Системы и схемы горячего водоснабжения. Расчёт систем горячего водоснабжения. Эксплуатация систем водоснабжения. Водоотведение зданий. Устройство систем водоотведения здания. Наружные и внутренние водостоки. Конструирование, расчет и эксплуатация систем водоотведения. Отопление и вентиляция зданий. Классификация систем отопления. Понятие о потерях тепла. Система и схемы водяного отопления. Нагревательные приборы. Тепловые пункты. Воздухообмен. Системы вентиляции с естественным и механическим побуждением. Газоснабжение зданий и мусорудаление. Системы внутреннего газоснабжения зданий. Мусорудаление. Используемые строительные материалы в сантехнических устройствах здания. Строительные материалы.

## **Раздел 2. Технология объектов систем водоснабжения и водоотведения**

**Цели** – приобретение теоретических и практических навыков по разрабатыванию чертежей элементов объектов систем водоснабжения и водоотведения. Определять, анализировать и планировать технико-экономические показатели систем водоснабжения и водоотведения.

**Задачи** – умение проектировать элементы систем водоснабжения и водоотведения.

**2.1. Водоснабжение и водоотведение малых населенных пунктов** – Классификация систем водоснабжения. Системы водоснабжения. Нормы и режим водопотребления. Определение расчетных расходов. Схемы и трассировка водопроводных сетей. Гидравлический расчет тупиковой сети. Временные водоприемники. Горизонтальные водозаборы. Трубчатые колодцы. Шахтные колодцы. Каптаж родников.

Новые технологии в очистке природных вод малых населённых пунктов. Особенности водоотведения малых населенных пунктов.

Установки механической очистки. Двухъярусные отстойники. Сооружения биологической очистки сточных вод. Аэрационные сооружения. Очистные сооружения для автомоек.

**2.2. Водоснабжение и водоотведение промышленных предприятий** - Водопотребители технической воды. Требования к качеству воды. Влияния качества воды на охладители.

Правила составления оборотной схемы. Баланс воды в системе водоснабжения. Нормы водопотребления различными агрегатами. Зависимость расхода воды при интенсивном производстве. Удельные расходы воды на единицу продукции. Общие требования к воде для охлаждения агрегатов. Основные требования к воде оборотного водоснабжения.

Водоснабжение доменного производства. Водоснабжение газоочисток. Водоотведение от доменных производств и газоочисток. Водоснабжение и водоотведения от объектов энергохозяйств. Водоснабжение и водоотведение трубопрокатного производства. Водоснабжение гальванического производства.

Необходимое охлаждение оборотной воды. Работа брызгального бассейна. Процесс охлаждения воды в башенных градирнях. Процесс охлаждения воды в пруде охладителе. Удельные нагрузки на охладители.

**2.3. Технология возведения сетей и сооружений** - Подготовительные работы. Проектно-сметная документация и заключение договоров. Проект организации работ. Подготовка трассы к строительству. Земляные работы. Требования к подготовке траншей. Определение размеров траншеи. Баланс общих земляных работ. Методы производства

земляных работ. Требования к основаниям траншеи. Монтажные работы. Технический процесс укладки трубопроводов. Соединение и монтаж чугунных и стальных труб. Изоляция. Гидравлическое испытание трубопроводов. Особенности монтажа железобетонных труб. Монтаж трубопроводов из неметаллических труб. Бестраншейная прокладка трубопроводов. Устройство дюкеров.

## 5. Оценочные материалы по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине представлены в виде фонда оценочных средств.

### 6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

#### 6.1 Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

| № п/п | Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц   |
|-------|---|
| 1     | <b>Учебное пособие для студентов заочного отделения факультета "водоснабжение и водоотведение"(4 курс 7 семестр)</b> : учеб.пособие для вузов / под общ.ред.Ю.В.Воронова,А.Л.Ивчатова. - М. : Изд-во Ассоциации строит.вузов, 2006. - 447с. - ISBN 5930934118: 235.95 : 235.95. |
| 2     | <b>Методические рекомендации по расчету и выбору систем отопления и горячего водоснабжения сельских жилых домов /</b> ВИЭСХ. - М. : ВИЭСХ, 1994. - 105с. - 3500.00.   |
| 3     | <b>Гидравлика и гидравлические машины</b> : Учеб.пособие для вузов / З.В.Ловкис,В.Е.Бердышев,Э.В.Костюченко,В.В.Дейнега. - М. : Колос, 1995. - 303с. - ISBN 5100031956: 11566.00 : 11566.00.  |
| 4     | <b>Тепло- и водоснабжение сельского хозяйства</b> : Учеб.пособие для вузов / С.П.Рудобашта,Н.И.Барановский,Б.Х.Драганов и др.;Под ред.С.П.Рудобашты. - М. : Колос, 1997. - 509с. - ISBN 510002822-X: 65.00 : 65.00.   |
| 5     | <b>Калицун, В.И.</b><br>Гидравлика,водоснабжение и канализация : Учеб.пособие для вузов / В.И.Калицун,В.С.Кедров,Ю.М.Ласков. - 4-е изд.,перераб.и доп. - М. : Стройиздат, 2000. - 397с. - ISBN 527400833X: 65.00 : 65.00.   |
| 6     | <b>Учебное пособие для студентов заочного отделения факультета "водоснабжение и водоотведение"(3 курс 5 семестр)</b> : учеб.пособие для вузов / под общ.ред.Ю.В.Воронова,А.Л.Ивчатова. - М. : Изд-во АСВ, 2008. - 365с. - ISBN 9785930933000: 295.46 : 295.46.                  |
| 7     | <b>Учебное пособие для студентов заочного отделения факультета "водоснабжение и водоотведение"(3 курс 6 семестр)</b> : учеб.пособие для вузов / под общ.ред.Ю.В.Воронова,А.Л.Ивчатова. - М. : Изд-во Ассоциации строит.вузов, 2005. - 576с. - ISBN 5930933693: 295.46 : 295.46. |
| 8     | <b>Учебное пособие для студентов заочного отделения факультета "водоснабжение и водоотведение"(5 курс 9 семестр)</b> : учеб.пособие для вузов / под общ.ред.Ю.В.Воронова,А.Л.Ивчатова. - М. : Изд-во АСВ, 2007. - 568с. - ISBN 9785930934786: 295.46 : 295.46.                  |
| 9     | <b>Лабораторный практикум по водоотведению и очистке сточных вод</b> : Учеб.пособие для вузов / В.И.Калицун,Ю.М.Ласков,Ю.В.Воронов,Е.В.Алексеев. - 3-е изд.,перераб.и доп. - М. : Стройиздат, 2000. - 264с. - ISBN 5274018033: 62.50 : 62.50.                                   |

## 6.2 Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины

Печатные учебные издания в библиотечном фонде

| № п/п | Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц   | Количество экземпляров в библиотеке |
|-------|---|-------------------------------------|
| 1     | <b>Оводова Н.В.</b> Расчеты проектирования с.-х. водоснабжения и обводнения : Учеб. пособие для вузов. - М. : Колос, 1995. - 256с. - ISBN 5100028181: 13274.00 : 13274.00.  |                                     |
| 2     | <b>Алексеев, Л.С.</b> Инженерные системы водоснабжения и водоотведения : учеб. для вузов / Л.С.Алексеев, Е.В.Гладкова, К.Р.Пономарчук. - М. : РГАЗУ, 2014. : Ч. II: оптимизация восстановления водопроводных сетей. - 2014. - 136с. : ил. - 190.00. |                                     |
| 3     | <b>Инженерные системы водоснабжения и водоотведения.</b> - М. : РГАЗУ, 2012.: Ч. I. Профилактика повреждения коммуникаций и вторичного загрязнения воды : учеб. для вузов / Л.С.Алексеев и др. - 2012. - 139с. - 160.00.                            |                                     |
| 4     | <b>Алексеев, Л.С.</b> Регламентация расхода и качества воды в агропромышленном комплексе : учеб. пособие для вузов / Л.С.Алексеев. - М. : РГАЗУ, 2006. - 155с. - 95.96.   |                                     |
| 5     | <b>Кавешников, А.Т.</b> Городские гидротехнические сооружения : Учеб. пособие для вузов / А.Т.Кавешников. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : МГУП, 2003. - 161с. - ISBN 5892310477: 48.00 : 48.00.  |                                     |
| 6     | <b>Усаковский, В.М.</b> Водоснабжение и водоотведение в сельском хозяйстве / В.М.Усаковский. - М. : Колос, 2002. - 327с. - ISBN 5100008318: 144.32 : 144.32.  |                                     |
| 7     | <b>Мазаев, В.Т.</b> Контроль качества питьевой воды / В.Т.Мазаев, Т.Г.Шлепнина, В.И.Мандрыгин. - М. : Колос, 1999. - 168с. - ISBN 5100034416: 40.00 : 40.00.  |                                     |
| 8     | <b>Шуравилин, А.В.</b> Мелиорация : учеб. пособие для вузов / А.В.Шуравилин, А.И.Кибика. - М. : ЭКМОС, 2006. - 943с. - ISBN 5946870521: 210.00 : 210.00.  |                                     |
| 9     | <b>Раткович, Л.Д.</b> Методические основы водохозяйственных расчетов при проектировании водохозяйственных систем : Учеб. пособие / Л.Д.Раткович, С.А.Соколова. - М. : МГУП, 2002. - 119с. - 60.00.  |                                     |
| 10    | <b>Павлинова И.И.</b> Водоснабжение и водоотведение : учеб. для бакалавров / И.И.Павлинова, В.И.Баженова, И.Г.Губий. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2012. - 472с. - ISBN 9785991617147: 349.03. - ISBN 9785991620291 : 349.03.           |                                     |
| 11    | <b>Рульнов, А.А.</b> Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения : учеб. для вузов / А.А.Рульнов, К.Ю.Евстафьев. - М. : ИНФРА-М, 2012. - 204с. - ISBN 9785160028682: 109.27 : 109.27.  |                                     |



Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

| № п/п | Автор, название, место издания, год издания, количество страниц  | Ссылка на учебное издание в ЭБС   |
|-------|--|---|
| 1     | Курганов, А.М. Водозаборы подземных вод : учебное пособие / А.М. Курганов, Е.Э. Вуглинская. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, 2009. – 80 с. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «AgriLib»: сайт. - Балашиха, 2012.     | URL:<br><a href="http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/922">http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/922</a>   |
| 2     | Савкин, А.А. Гидрология : учебное пособие / А.А.Савкин, С.В. Федоров. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, 2010. – 98 с. - ISBN 978-5-9227-0288-1. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «AgriLib»: сайт. - Балашиха, 2012. | URL:<br><a href="http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/924">http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/924</a>   |
| 3     | Никифоров, А.Г. Гидравлика : учебное пособие / А.Г. Никифоров. – Смоленск : Смоленская ГСХА, 2017. – 75 с. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «AgriLib»: сайт. - Балашиха, 2012.   | URL:<br><a href="http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/4789">http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/4789</a> |

**6.3 Перечень электронных образовательных ресурсов**

| № п/п | Электронный образовательный ресурс  | Доступ в ЭОР (сеть Интернет, локальная сеть, авторизованный/свободный доступ)   |
|-------|---|---|
| 1     | Сомов М.А. Водоснабжение :учебник для СПО / М. А. Сомов., Л.А. Губий М.: ИНФА-М,-2007.- 287 с.  | <a href="https://www.c-z-s.ru/doc/water-treatment/study/somov-m.a.-kvitka-l.a.-vodosnabzhenie--uchebnik--m.--infra.pdf">https://www.c-z-s.ru/doc/water-treatment/study/somov-m.a.-kvitka-l.a.-vodosnabzhenie--uchebnik--m.--infra.pdf</a> |
| 2     | Акименко, Н. Ю. Водоснабжение и водоотведение : учеб, пособие / Н. Ю. Акименко, Г. Г. Медведева ; [науч. ред. М. Н. Шевцов]. - Хабаровск : Изд-воТихоокеан. гос. ун-та, 2018. - 112 с.ISBN 978-5-7389-2674-7 (Серия :Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04929-9. | file:///C:/Users/Admin/Downloads/Akimenko.pdf   |

#### **6.4 Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы и лицензионное программное обеспечение**

##### **Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, цифровые электронные библиотеки и другие электронные образовательные ресурсы**

1. Договор о подключении к Национальной электронной библиотеке и предоставлении доступа к объектам Национальной электронной библиотеки №101/НЭБ/0502-п от 26.02.2020 5 лет с пролонгацией
2. Договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям издательства «Лань» №527/21 от 11.05.2021
3. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 27.04.2016 бессрочно
4. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 02.03.2020 бессрочно
5. Информационно-справочная система «Гарант» – URL: <https://www.garant.ru/>  
Информационно-справочная система Лицензионный договор № 261709/ОП-2 от 25.06.2021
6. «Консультант Плюс». – URL: <http://www.consultant.ru/> свободный доступ
7. Электронно-библиотечная система AgriLib <http://ebs.rgazu.ru/> (свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014).

##### **Доступ к электронной информационно-образовательной среде, информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Система дистанционного обучения Moodle [www.portfolio.rgazu.ru](http://www.portfolio.rgazu.ru) (свободно распространяемое)
2. Право использования программ для ЭВМ Mirapolis HCM в составе функциональных блоков и модулей: Виртуальная комната. Стандартная лицензия до 1000 пользователей на 1 месяц (Лицензионный договор № 77/03/22 – К от 25 апреля 2022)
3. Инновационная система тестирования – программное обеспечение на платформе 1С (Договор № К/06/03 от 13.06.2017)
4. Образовательный интернет – портал Российского государственного аграрного заочного университета (свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС77-51402 от 19.10.2012).

##### **Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение**

1. OpenOffice – свободный пакет офисных приложений (свободно распространяемое)
2. linuxmint.com <https://linuxmint.com/> (свободно распространяемое)
3. Электронно-библиотечная система AgriLib <http://ebs.rgazu.ru/> (свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014)
4. Официальная страница ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный заочный университет» <https://vk.com/rgazuru> (свободно распространяемое)
5. Портал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный аграрный заочный университет» (свободно распространяемое)  
<https://zen.yandex.ru/id/5fd0b44cc8ed19418871dc31>
6. Антивирусное программное обеспечение Dr. WEB Desktop Security Suite (Сублицензионный договор №13740 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ от 01.07.2021).

**6.5 Перечень учебных аудиторий, оборудования и технических средств обучения**

| <b>Предназначение помещения (аудитории)</b>  | <b>Наименование корпуса, № помещения (аудитории)</b> | <b>Перечень оборудования (в т.ч. виртуальные аналоги) и технических средств обучения*</b> |
|--|--|---|
| Учебная аудитория для проведения лекционных занятий  | Учебно-лабораторный корпус.<br>Каб. 201.<br>№ИТ 212  | Специализированная мебель, доска меловая, проектор, экран на стойке рулонный              |
| Учебная аудитория для проведения учебных занятий (урок, практическое занятие, лабораторное занятие, консультация, лекция, семинар), для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации и воспитательной работы. | Учебно-лабораторный корпус.<br>Каб. 202.<br>№ИТ 227  | Специализированная мебель, люксметр, анемометр, психрометр, шумомер.                      |
| Помещение для самостоятельной работы.  | Учебно-лабораторный корпус.<br>Каб. 320.<br>№ ТИ 313 | Специализированная мебель, персональные компьютеры в сборке с выходом в интернет.         |

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный аграрный заочный университет»**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и  
промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

**ТЕХНОЛОГИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ СИСТЕМ  
ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ**

Специальность **08.02.04 ВОДОСНАБЖЕНИЕ И ВОДООТВЕДЕНИЕ**

Квалификация **Техник**

Форма обучения **очная**

Балашиха 2022г.

## 1. Описание показателей и критериев оценивания планируемых результатов обучения по учебной дисциплине

| Компетенция   | Уровень освоения                         | Планируемые результаты обучения  | Наименование оценочного средства       |
|---|--|--|--|
| <p>ПК 3.1.<br/>Разрабатывать технологический процесс очистки природных и сточных вод.</p> | <p>Пороговый<br/>(удовлетворительно)</p> | <p><b>Знает:</b> основы проектирования и конструирования;</p> <p><b>Умеет:</b> разрабатывать технологические схемы очистки природных и сточных вод, схемы обработки осадков;</p> <p><b>Владеет:</b> подбором и использованием оборудования и материалов в наружных и внутренних системах водоснабжения и водоотведения.</p>  | <p>Практическое задание. Тест.</p>     |
|   | <p>Продвинутый<br/>(хорошо)</p>          | <p><b>Знает твердо:</b> состав и порядок разработки проектной документации;</p> <p><b>Умеет уверенно:</b> читать и выполнять чертежи элементов систем водоснабжения и водоотведения;</p> <p><b>Владеет уверенно:</b> проектированием элементов систем водоснабжения и водоотведения</p>  | <p>Практическое задание. Тест.</p>     |
|   | <p>Высокий<br/>(отлично)</p>             | <p><b>Имеет сформировавшееся систематические знания:</b> технологии выполнения строительно-монтажных работ;</p> <p><b>Имеет сформировавшееся систематическое умение:</b> выполнять и оформлять расчёты проектируемых элементов систем водоснабжения и водоотведения;</p> <p><b>Показал сформировавшееся систематическое владение:</b> пользоваться расчётными программами, передовыми технологиями</p> | <p>Практическое задание.<br/>Тест.</p> |

## 2. Описание шкал оценивания

### 2.1 Шкала оценивания на этапе текущего контроля

| Форма текущего контроля                | Отсутствие усвоения (ниже порогового)*          | Пороговый (удовлетворительно)          | Продвинутый (хорошо)                     | Высокий (отлично)             |
|--|---|--|--|-------------------------------|
| Выполнение домашней контрольной работы | не выполнена или все задания решены неправильно | Решено более 50% задания, но менее 70% | Решено более 70% задания, но есть ошибки | все задания решены без ошибок |
| Практическое задание                   | не выполнено или все задания решены неправильно | Решено более 50% задания, но менее 70% | Решено более 70% задания, но есть ошибки | все задания решены без ошибок |
| Тестирование по модулям                | не выполнен или все задания решены неправильно  | Решено более 50% задания, но менее 70% | Решено более 70% задания, но есть ошибки | все задания решены без ошибок |

\* Студенты, показавшие уровень усвоения ниже порогового, не допускаются к промежуточной аттестации по дисциплине.

### 2.2 Шкала оценивания на этапе промежуточной аттестации (зачет и экзамен в виде итогового теста, курсовая работа)

| Форма промежуточной аттестации                               | Отсутствие усвоения (ниже порогового) | Пороговый (удовлетворительно) | Продвинутый (хорошо) | Высокий (отлично) |
|--|---------------------------------------|-------------------------------|----------------------|-------------------|
| Выполнение итоговых тестов (не менее 15 вопросов на вариант) | Менее 51%                             | 51-79%                        | 80-90%               | 91% и более       |

**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**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ**

**Раздел 1. Оборудование объектов систем водоснабжения и водоотведения**

**ПРИМЕР ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ по дисциплине**

**Практическая работа №1**

**Тема:** «Чтение чертежей и конструирование системы водоотведения (канализации) зданий»

**Задание:**

- 1 закрепить графические обозначения элементов трубопровода и системы канализации зданий на планах и разрезах;
- 2 выполнить трассировку сети внутренней канализации на плане здания;
- 3 вычертить аксонометрическую схему системы канализации здания;
- 4 ответить письменно на контрольные вопросы;
- 5 по результатам работы составить отчет.

**Исходные данные:**

1. тип кровли - плоская неэксплуатируемая;

Пример трассировки сети внутренней канализации приведена на рисунке 1.1.

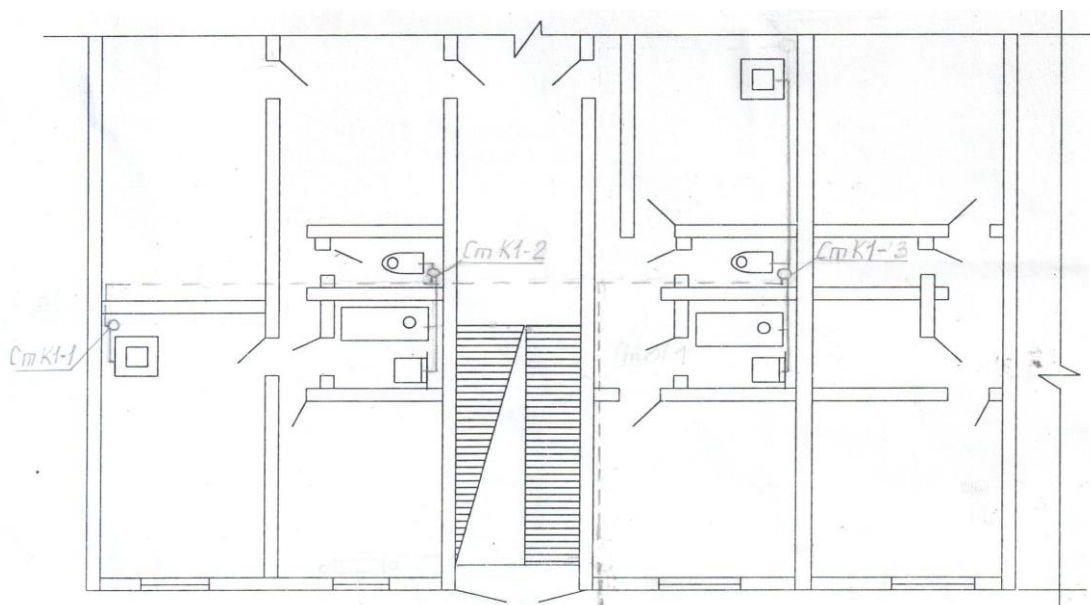


Рисунок 1.1 – Трассировка сети внутренней канализации

## Практическая работа №2

**Тема:** «Составление расчетной схемы сети. Определение расходов и диаметров»

**Задание:**

*Произвести гидравлический расчет сети по ранее найденным расходам. При расчете учесть длины участков сети.*

| Вариант №1            | Вариант №2            | Вариант №3            | Вариант №4            |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1-2, 3-9, 4-5 – 500 м | 1-2, 3-9, 4-5 – 450 м | 1-2, 3-9, 4-5 – 400 м | 1-2, 3-9, 4-5 – 350 м |
| 1-8, 7-9, 5-6 – 700 м | 1-8, 7-9, 5-6 – 650 м | 1-8, 7-9, 5-6 – 600 м | 1-8, 7-9, 5-6 – 550 м |
| 2-3, 1-9, 7-8 – 900 м | 2-3, 1-9, 7-8 – 850 м | 2-3, 1-9, 7-8 – 800 м | 2-3, 1-9, 7-8 – 750 м |
| 3-4, 5-9, 6-7 – 500 м | 3-4, 5-9, 6-7 – 450 м | 3-4, 5-9, 6-7 – 400 м | 3-4, 5-9, 6-7 – 350 м |

### Раздел 2. Технология объектов систем водоснабжения и водоотведения

#### ПРИМЕРНЫЕ ЗАДАНИЯ ТЕСТОВ по дисциплине

1. **Что включают системы внутреннего водопровода (хозяйственно-питьевого, горячего водоснабжения, производственного, противопожарного)?**

**Выберите правильные ответы**

1. Вводы в здания
2. Узлы учета потребления холодной и горячей воды
3. Фильтры
4. Стояки
5. Предохранительные клапаны
6. Смесительную арматуру
7. Запорную и регулирующую арматуру
8. КИП
9. Подводки к санитарным приборам
10. Разводящую сеть

**2. Какие источники водоснабжения вы знаете?**

1. Природные
2. Промышленные
3. Искусственные

**3. Как классифицируется арматура, устанавливаемая на трубопроводах по назначению? Выберите правильные ответы**

1. Запорная
2. Регулирующая
3. Водоразборная
4. Смесительная
5. Предохранительная
6. Водозаборная

**4. Нормы суточного потребления воды в жилых домах с центральным холодным и**



горячим водоснабжением, оборудованные мойками, умывальниками и ванными на 1жителя? Выберите правильные ответы

1. 250
2. 300
3. 420

**5. Какая резьба применяется в водогазопроводных трубах? Выберите правильные ответы**

1. Метрическая
2. Трубная
3. Крепежная

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **КОМПЛЕКТ ТЕСТОВ для промежуточной аттестации (зачет) по дисциплине**

Зачет проводится в виде итогового теста. Для выполнения теста отводится 40 минут.

#### **Примерные задания итогового теста**

**Задание 1. Зона водопроводных сооружений должна состоять:**

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

- А) из границ первого пояса и санитарно-защитной полосы вокруг него;
- Б) из трех поясов;
- В) из одной санитарно-защитной полосы вокруг него.
- Г) из границ первого, второго и третьего пояса

**Задание 2 Из-за чего возникают основные проблемы при создании водозаборно-очистных сооружений горных рек?**

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

- А) Замерзания горных рек.
- Б) Высокая скорость горных рек горных рек.
- В) Заиливания горных рек.
- Г) Большого количества донных и взвешенных наносов и плавника на горных реках.

**Задание 3. При оборудовании отстойников тонкослойными модулями интенсификация процесса осаждение происходит за счет:**

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

- А) окислительно-восстановительных процессов
- Б) отстаивания в тонком слое воды, образующемся наклонными элементами
- В) переноса взвешенных частиц центробежной силой
- Г) отстаивания и фильтрования

**Задание 4. К основным показателям надежности трубопроводов относятся:**

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

- А) наличие повреждений трубопроводов;
- Б) материал трубопроводов
- В) длина трубопроводов;
- Г) наработка на отказ (среднее время работы участка трубопровода между отказами).

**Задание 5. К текущему ремонту скважин относятся:**

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

- А) увеличение дебита скважины торпедированием;
- Б) замена обсадных труб новыми;
- Б) уменьшение дебита скважины;
- В) очистка стенок обсадочных труб от отложений.

**КОМПЛЕКТ ТЕСТОВ для промежуточной аттестации (экзамен)  
по дисциплине**

Во втором семестре экзамен проводится в виде итогового теста. Для выполнения теста отводится 40 минут.

**Примерные задания итогового теста**

**Задание 1. Проверка водопроводной сети на водоотдачу осуществляется:**

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

А) совместно работниками организации ВКХ и местными подразделениями Государственной противопожарной службы.

- А) администрацией населенного пункта;
- Б) эксплуатационной службой;
- Г) администрацией населенного пункта

**Задание 2. Профилактическое обслуживание (текущий ремонт) сооружений и устройств водопроводной сети производят:**

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

- А) один раз в пять лет;
- Б) два раза в год;
- Б) один раз в год;
- В) один раз в месяц.

**Задание 3. Павильоны для водозаборных скважин могут быть:**

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

- А) только наземного типа;
- Б) только подземного типа;
- В) смешанного типа;
- Г) наземного, подземного и полузаглубленного типа.

**Задание 4. Одним из средств предупреждения обрастания водозаборных сооружений гидробионтами является:**

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

- А) предварительное хлорирование воды;
- Б) обезжелезивание воды;
- В) деманганация воды;
- Г) осветление воды.

**Задание 5. Требования, предъявляемые к питьевой воде регламентированы:**

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

- А) санпин 2.1.4.559-96;
- Б) государственным стандартом «Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения» ГОСТ 2761-84;
- В) приказом организации ВКХ города;
- Г) органами местного самоуправления