

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Департамент образования, научно-технологической политики и  
рыболовства  
**Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова филиал  
ФГБОУ ВО Донской ГАУ**

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета      ИМФ

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| Дисциплины                     | <b>Б1.В.20      Санитарно-техническое оборудование зданий и сельскохозяйственных объектов</b>   |
| Направление(я)                 | <b>20.03.02 Природообустройство и водопользование</b>   |
| Направленность (и)             | <b>Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения</b>   |
| Квалификация<br>Форма обучения | <b>бакалавр<br/>очная</b>   |
| Факультет                      | <b>Инженерно-мелиоративный факультет</b>  |
| Кафедра<br>Учебный план        | <b>Водоснабжение и использование водных ресурсов<br/>2021_20.03.02viv.plx.plx<br/>20.03.02 Природообустройство и водопользование</b>  |
| ФГОС ВО (3++)<br>направления   | <b>Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование (приказ Минобрнауки России от 26.05.2020 г. № 685)</b> |
| Общая трудоемкость             | <b>108 3 ЗЕТ</b>  |

Разработчик (и): \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры **Водоснабжение и использование водных ресурсов**

Заведующий кафедрой **Гурин Константин Георгиевич** \_\_\_\_\_

Дата утверждения уч. советом от 27.08.2021 протокол № 11.



**2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|     |  |
|-----|--|
| 2.1 | Подготовка специалистов обладающих теоретическими и практическими сведениями о системах холодного , горячего водоснабжения и водоотведения зданий различного назначения, по влиянию этих компонентов на благоустройство зданий и обеспечению оптимальных условий труда и отдыха человека |
|-----|--|

**3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|                   |   |
|-------------------|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В  |
| <b>3.1</b>        | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>  |
| 3.1.1             | Инженерная гидравлика   |
| 3.1.2             | Гидравлика сооружений   |
| 3.1.3             | Механика грунтов, основания и фундаменты  |
| 3.1.4             | Организация и технология работ по природообустройству и водопользованию   |
| 3.1.5             | Природно-техногенные комплексы природообустройства и водопользования  |
| 3.1.6             | Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика  |
| 3.1.7             | Регулирование стока   |
| 3.1.8             | Химия и микробиология воды  |
| 3.1.9             | Электротехника, электроника и автоматизация   |
| 3.1.10            | Безопасность жизнедеятельности  |
| 3.1.11            | Водохозяйственные системы и водопользование   |
| 3.1.12            | Гидравлика  |
| 3.1.13            | Гидрология  |
| 3.1.14            | Инженерные конструкции  |
| 3.1.15            | Машины и оборудование для природообустройства и водопользования   |
| 3.1.16            | Водное, земельное и экологическое право   |
| 3.1.17            | Гидрометрия   |
| 3.1.18            | Климатология и метеорология   |
| 3.1.19            | Компьютерная графика в профессиональной деятельности  |
| 3.1.20            | Почвоведение  |
| 3.1.21            | Соппротивление материалов   |
| 3.1.22            | Экономика водного хозяйства   |
| 3.1.23            | Метрология, стандартизация и сертификация   |
| 3.1.24            | Строительные материалы  |
| 3.1.25            | Теоретическая механика  |
| 3.1.26            | Введение в информационные технологии  |
| 3.1.27            | Обучение навыкам здорового образа жизни и охраны труда  |
| <b>3.2</b>        | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 3.2.1             | Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод   |
| 3.2.2             | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты                    |
| 3.2.3             | Производственная практика - научно-исследовательская работа (НИР)   |
| 3.2.4             | Производственная преддипломная эксплуатационная практика  |
| 3.2.5             | Технология улучшения качества природных вод   |
| 3.2.6             | Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений природообустройства и водопользования                                   |

**4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****ПК-1 : Способен управлять процессом эксплуатации станции водоподготовки**

ПК-1.1 : Знает прогрессивное технологическое и вспомогательное оборудование, средства автоматизации и механизации, обеспечивающие повышение качества очистки воды, перспективы технического и технологического развития деятельности, связанной с водоподготовкой

ПК-1.2 : Знает основы экономики, организации труда, производства и управления, основы природоохранного законодательства

ПК-1.3 : Умеет руководить локализацией и ликвидацией аварийных ситуаций в системах водоподготовки, осуществлять творческий поиск решения проблем, возникающих в процессе организации эксплуатации станции водоочистки

|   |
|---|
| ПК-1.4 : Владеет навыками организации работ по техническому обслуживанию и ремонту технологического и вспомогательного оборудования станции водоподготовки согласно утвержденным планам и графикам  |
| ПК-1.5 : Владеет навыками контроля соблюдения оптимальных режимов реагентной обработки воды, работы сооружений, оборудования и систем станции с целью доведения качества воды до нормативных требований   |
| <b>ПК-2 : Способен управлять процессом эксплуатации насосной станции водопровода</b>  |
| ПК-2.2 : Знает нормы времени на проведение технического обслуживания и ремонта оборудования, инженерных систем, зданий и сооружений насосных станций водопровода  |
| ПК-2.3 : Умеет выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество, руководить сложными и опасными работами по заранее разработанному плану, проекту организации работ или по наряду-допуску   |
| ПК-2.4 : Умеет обеспечивать рациональное расходование материалов, топлива, электроэнергии, а также правильное использование производственных площадей, оборудования, инструмента и приспособлений, контролировать учет рабочего времени, оформление табеля рабочих насосной станции водопровода   |
| ПК-2.6 : Владеет навыками организации работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования, инженерных систем, зданий и сооружений насосной станции водопровода согласно планам и графикам   |
| ПК-2.7 : Владеет навыками организации деятельности структурного подразделения при ликвидации аварийных и чрезвычайных ситуаций  |
| ПК-2.8 : Владеет навыками организации работ по внедрению прогрессивной техники и технологии, обеспечивающих сокращение затрат труда, энергетических затрат, улучшению использования технологического и вспомогательного оборудования, производственных площадей, повышению качества питьевой воды, контроля комплектования рабочих мест современным оборудованием, инструментами, оснасткой и оргтехникой |
| <b>ПК-3 : Способен управлять процессом эксплуатации водозаборных сооружений</b>   |
| ПК-3.2 : Умеет обеспечивать рациональное расходование материалов, топлива, электроэнергии, а также правильное использование производственных площадей, оборудования, инструмента и приспособлений   |
| ПК-3.3 : Умеет руководить сложными и опасными работами по заранее разработанному плану, проекту организации работ или по наряду-допуску, осуществлять проверку качества производства работ по техническому обслуживанию и ремонту водозаборных сооружений, организовывать внедрение передовых методов и приемов труда   |
| ПК-3.4 : Владеет навыками организации проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования и сооружений водозаборной станции согласно утвержденным планам и графикам  |
| <b>ПК-4 : Способен обеспечивать работу сооружений очистки сточных вод и обработки осадка сточных вод в соответствии с технологическим регламентом</b>   |
| ПК-4.1 : Знает методическую, нормативно-техническую документацию, определяющую технические требования к разработке технологических процессов водоотведения, в том числе систем автоматизации  |
| ПК-4.2 : Знает основы организации производства, труда и управления в системах водоотведения и обработки осадка сточных вод  |
| ПК-4.3 : Умеет оценивать соответствие режима работы очистных сооружений требованиям природоохранного законодательства Российской Федерации и эксплуатационной документации  |
| ПК-4.4 : Умеет обосновывать целесообразность внедрения средств автоматизации, необходимость проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ при разработке или техническом перевооружении систем автоматизации технологических процессов   |

#### 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/                          | Семестр / Курс | Часов | Индикаторы | Литература | Интеракт. | Примечание |
|-------------|--|----------------|-------|------------|------------|-----------|------------|
|             | <b>Раздел 1. Тема 1. Системы и схемы внутреннего водоснабжения</b> |                |       |            |            |           |            |

|     |  |   |   |   |   |   |      |
|-----|--|---|---|---|---|---|------|
| 1.1 | <p>Лекция 1 «Системы и схемы внутреннего водоснабжения. внутренний водопровод зданий и производств».</p> <p>Социальные аспекты, влияющие на развитие внутреннего водопровода, рациональное использование водных, энергетических ресурсов и экологию. Потребители воды в зданиях. Потребность в воде. Виды водопотребления. Классификация водопроводов. Основные элементы внутреннего водопровода. Режимы водопотребления. Факторы, определяющие величину водопотребления и его структуру. Вероятностная модель водопотребления. Взаимосвязь водопотребления во внутреннем и наружном водопроводах. Особенности гидравлики внутренних водопроводов. Гидравлические (расходные и регулирующие) характеристики водоразборной арматуры. Гидравлика напорных трубопроводов. Распределение давления в системе. /Лек/</p> | 7 | 4 | <p>ПК-1.1 ПК- 1.3<br/>ПК-1.4 ПК-1.5<br/>ПК- 2.3 ПК-2.4<br/>ПК-2.6 ПК- 3.3<br/>ПК-4.1 ПК-4.2</p>                                       | <p>Л1.1 Л1.2<br/>Л1.3Л2.1 Л2.2<br/>Э3 Э5 Э6</p>                 | 0 | ПК-1 |
| 1.2 | <p>Практическое занятие 1. Выбор системы холодного водоснабжения зданий. Определение расчетных расходов воды /Пр/</p>  | 7 | 4 | <p>ПК-1.3 ПК- 1.4<br/>ПК-1.5 ПК-2.2<br/>ПК- 2.3 ПК-2.4<br/>ПК-2.7 ПК- 2.8<br/>ПК-3.2 ПК-3.3<br/>ПК- 3.4 ПК-4.1<br/>ПК-4.2 ПК- 4.3</p> | <p>Л1.1 Л1.2<br/>Л1.3Л2.1<br/>Л2.2Л3.1 Л3.2<br/>Э1 Э2 Э6</p>    | 0 | ПК-1 |
| 1.3 | <p>Самостоятельная работа 1. Классификация элементов внутреннего водопровода. /Ср/</p>   | 7 | 9 | <p>ПК-1.3 ПК- 1.5<br/>ПК-2.3 ПК-2.4<br/>ПК- 2.6 ПК-2.7<br/>ПК-3.3 ПК- 4.3<br/>ПК-4.4</p>  | <p>Л1.1 Л1.2<br/>Л1.3Л2.1<br/>Л2.2Л3.1 Л3.2<br/>Э2 Э3 Э5 Э6</p> | 0 | ПК-1 |
|     | <b>Раздел 2. Тема 2. Водопроводные сети</b>  |   |   |   |   |   |      |

|     |  |   |   |   |   |   |      |
|-----|--|---|---|---|---|---|------|
| 2.1 | Лекция 2 «Водопроводная арматура и оборудование. Защита водопроводов от коррозии. Свободные напоры и регулирование давления». Основные элементы внутреннего водопровода. Режимы водопотребления. Факторы, определяющие величину водопотребления и его структуру. Вероятностная модель водопотребления. Взаимосвязь водопотребления во внутреннем и наружном водопроводах. Особенности гидравлики внутренних водопроводов. Гидравлические (расходные и регулирующие) характеристики водоразборной арматуры. Гидравлика напорных трубопроводов. Распределение давления в системе.<br>/Лек/ | 7 | 4 | ПК-1.3 ПК- 1.4<br>ПК-1.5 ПК-2.2<br>ПК- 2.3 ПК-2.6<br>ПК-2.7 ПК- 4.1<br>ПК-4.2 ПК-4.3<br>ПК- 4.4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Э3 Э5 Э6                      | 0 | ПК-1 |
| 2.2 | Практическое занятие 2. Гидравлический расчет системы внутреннего водопровода. Построение аксонометрической схемы.<br>/Пр/   | 7 | 4 | ПК-1.1 ПК- 1.4<br>ПК-2.2 ПК-2.3<br>ПК- 2.4 ПК-2.6<br>ПК-3.2 ПК- 3.3<br>ПК-4.1 ПК-4.3<br>ПК- 4.4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2Л3.1 Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э6       | 0 | ТК-1 |
| 2.3 | Самостоятельная работа 2. Вводы и способы прокладки сетей внутреннего водопровода /Ср/   | 7 | 8 | ПК-1.1 ПК- 2.2<br>ПК-2.3 ПК-2.4<br>ПК- 2.6 ПК-2.7<br>ПК-3.2 ПК- 3.4<br>ПК-4.1                   | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2Л3.1 Л3.2<br>Э2 Э3 Э5 Э6       | 0 | ПК-1 |
|     | <b>Раздел 3. Тема 3. Гидравлический расчет водопроводных сетей холодной воды</b>   |   |   |   |   |   |      |
| 3.1 | Лекция 3 «Гидравлический расчет водопроводных сетей холодной воды. Методика расчета. Определение расчетных расходов». Особенности гидравлики внутренних водопроводов. Гидравлические (расходные и регулирующие) характеристики водоразборной арматуры. Гидравлика напорных трубопроводов. Распределение давления в системе.<br>/Лек/   | 7 | 4 | ПК-1.1 ПК- 1.3<br>ПК-1.4 ПК-1.5<br>ПК- 2.2 ПК-2.6<br>ПК-2.8 ПК- 3.2<br>ПК-4.1 ПК-4.2            | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Э2 Э3 Э5 Э6                   | 0 | ПК-1 |
| 3.2 | Практическое занятие 3. Подбор и расчет повысительных устройств: баков и насосов. /Пр/   | 7 | 4 | ПК-1.1 ПК- 1.4<br>ПК-2.4 ПК-2.6<br>ПК- 3.3 ПК-4.2<br>ПК-4.3 ПК- 4.4                             | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2Л3.1 Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э6 | 0 | ТК-1 |

|     |   |   |   |  |   |   |      |
|-----|---|---|---|--|---|---|------|
| 3.3 | Самостоятельная работа 3.<br>Начертание схем внутреннего водопровода. /Ср/  | 7 | 8 | ПК-1.3 ПК- 1.5<br>ПК-2.2 ПК-2.3<br>ПК- 2.4 ПК-2.7<br>ПК-2.8 ПК- 3.2<br>ПК-3.3 ПК-3.4<br>ПК- 4.1        | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2Л3.1 Л3.2<br>Э2 Э5 Э6    | 0 | ПК-1 |
|     | <b>Раздел 4. Тема 4.<br/>Противопожарное и горячее водоснабжение</b>  |   |   |  |   |   |      |
| 4.1 | Лекция 4 «Противопожарное и горячее водоснабжение. Противопожарное водоснабжение жилых, общественных и производственных зданий». Требования к противопожарному водопроводу. Системы и схемы пожаротушения в зданиях. Противопожарный водопровод с пожарными кранами. Автоматические противопожарные водопроводы: спринклерные и дрен - черные. Особенности проектирования противопожарных водопроводов. Особенности проектирования водопровода горячей воды. Компенсация температурных удлинений. /Лек/ | 7 | 6 | ПК-1.2 ПК- 1.3<br>ПК-1.4 ПК-1.5<br>ПК- 2.2 ПК-2.3<br>ПК-2.4 ПК- 2.7<br>ПК-3.2 ПК-3.3<br>ПК- 3.4 ПК-4.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Э3 Э5 Э6                | 0 | ПК-2 |
| 4.2 | Практическое занятие 4.<br>Внутренняя канализация здания. Прокладка разводящих сетей. Аксонометрическая схема канализации /Пр/  | 7 | 6 | ПК-1.3 ПК- 1.4<br>ПК-1.5 ПК-2.3<br>ПК- 2.4 ПК-2.6<br>ПК-2.8 ПК- 3.2<br>ПК-3.3 ПК-4.2                   | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2Л3.1 Л3.2<br>Э1 Э2 Э5 Э6 | 0 | ТК-2 |
| 4.3 | Самостоятельная работа 4.<br>Определение диаметров и потерь напора во внутреннем водопроводе /Ср/   | 7 | 8 | ПК-1.2 ПК- 1.4<br>ПК-1.5 ПК-2.2<br>ПК- 2.3 ПК-2.6<br>ПК-2.7 ПК- 2.8<br>ПК-3.2 ПК-4.3<br>ПК- 4.4        | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2Л3.1 Л3.2<br>Э2 Э3 Э5 Э6 | 0 | ПК-2 |
|     | <b>Раздел 5. Тема 5. Повысительные насосные установки и оборудование</b>  |   |   |  |   |   |      |

|     |   |   |   |  |   |   |      |
|-----|---|---|---|--|---|---|------|
| 5.1 | Лекция 5 «Повысительные насосные установки и оборудование. Проектирование и расчет П.У Водонапорные баки и резервуары ( назначение, расчет и оборудование).<br>Регулирующие и запасные емкости водонапорные и гидро- пневматические баки, резервуары. Установки для повышения давления. Применяемые насосы. Схемы соединения насосных агрегатов. Регулируемый привод. Автоматизация насосных установок. Способы и средства защиты от вибрации и шума насосных агрегатов. Гидропневматические установки, принцип их действия. Установки переменного и постоянного давления.<br>/Лек/ | 7 | 4 | ПК-1.3 ПК- 1.4<br>ПК-1.5 ПК-2.2<br>ПК- 2.3 ПК-2.4<br>ПК-2.7 ПК- 2.8<br>ПК-3.3 ПК-4.4                   | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Э3 Э5 Э6                | 0 | ПК-2 |
| 5.2 | Практическое занятие 5. Гидравлический расчет дворовой канализационной сети и построение продольного профиля. /Пр/  | 7 | 4 | ПК-1.1 ПК- 1.4<br>ПК-1.5 ПК-2.2<br>ПК- 2.3 ПК-2.6<br>ПК-2.8 ПК- 3.3<br>ПК-4.1                          | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2Л3.1 Л3.2<br>Э1 Э2 Э6    | 0 | ТК-2 |
| 5.3 | Самостоятельная работа 5. Расчет канализационной сети. /Ср/   | 7 | 8 | ПК-1.1 ПК- 1.4<br>ПК-2.3 ПК-2.6<br>ПК- 2.7 ПК-2.8<br>ПК-3.2 ПК- 3.3<br>ПК-4.1 ПК-4.2<br>ПК- 4.3 ПК-4.4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2Л3.1 Л3.2<br>Э2 Э3 Э4 Э6 | 0 | ПК-2 |
|     | <b>Раздел 6. Тема 6. Системы и схемы внутренней канализации</b>   |   |   |  |   |   |      |



|     |  |   |    |  |   |   |             |
|-----|--|---|----|--|---|---|-------------|
| 6.1 | Лекция 6 «Системы и схемы внутренней канализации. Внутренняя канализация зданий и производств их элементы». Требования к бытовой канализации и ее схемы. Особенности канализования многоэтажных зданий. Канализование подвалов и помещений, расположенных ниже отметки городской канализации. Устройство основных элементов внутренней канализации. Приемники сточных вод, их основные виды, установка и присоединение к канализационной сети. Гидравлические затворы и их эксплуатационная оценка. Промывочные устройства санитарных приборов смывные бачки, смывные крапы. Принцип их действия и сравнительная характеристика. Внутренняя канализационная сеть. Пластмассовые и чугунные канализационные грубы. Способы их соединения. Фасонные соединительные части. Устройства для прочистки сети. Вентиляция канализационной сети. Выпуски из здания. Проектирование внутренней канализации.<br>/Лек/ | 7 | 6  | ПК-1.3 ПК- 1.5<br>ПК-2.2 ПК-2.3<br>ПК- 2.4 ПК-2.6<br>ПК-2.7 ПК- 2.8<br>ПК-3.2 ПК-3.3<br>ПК- 4.3 ПК-4.4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2<br>Э3 Э5 Э6                | 0 | ПК-2        |
| 6.2 | Практическое занятие 6. Ситуационный план, графическая часть расчетно - графической работы.<br>/Пр/  | 7 | 6  | ПК-1.1 ПК- 1.5<br>ПК-2.2 ПК-2.3<br>ПК- 2.8 ПК-3.2<br>ПК-3.3 ПК- 4.3<br>ПК-4.4                          | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2Л3.1 Л3.2<br>Э2 Э3 Э6    | 0 | ТК-2        |
| 6.3 | Самостоятельная работа 6. Решение задач по теме разделов. /Ср/   | 7 | 11 | ПК-1.3 ПК- 1.4<br>ПК-1.5 ПК-2.2<br>ПК- 4.2 ПК-4.3<br>ПК-4.4  | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2Л3.1 Л3.2<br>Э2 Э3 Э5 Э6 | 0 | ТК1<br>ТК-2 |

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

#### 1. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Промежуточная аттестация студентами очной формы обучения может быть пройдена в соответствии с балльно- рейтинговой системой оценки знаний, включающей в себя проведение текущего (ТК), промежуточного (ПК) и итогового (ИК) контроля по дисциплине "Улучшение качества подземных вод".

Текущий контроль (ТК) осуществляется в течение семестра и проводится по практическим занятиям, а также по видам самостоятельной работы студентов ( РГР).

Возможными формами ТК являются: защита расчетно-графической работы.

Количество текущих контролей по дисциплине в семестре определяется кафедрой.

В ходе промежуточного контроля (ПК) проверяются теоретические знания. Данный контроль проводится по разделам (модулям) дисциплины 2 раза в течение семестра в установленное рабочей программой время. Возможными формами контроля являются тестирование (с помощью компьютера или в печатном виде), коллоквиум или другие формы.

Итоговый контроль (ИК) – это зачет по дисциплине в целом.

Студенты, набравшие за работу в семестре от 60 и более баллов, не проходят промежуточную аттестацию в форме сдачи зачета.

В качестве оценочных средств по дисциплине "Санитарно-техническое оборудование зданий и сельскохозяйственных

объектов" используются:

- для контроля освоения теоретических знаний в течении семестра проводится два промежуточных контроля (ПК-1, ПК-2) по блокам лекционного курса;
- для контроля освоения практических знаний в течении семестра проводятся два текущих контроля (ТК-1, ТК-2) по практическим занятиям.

Теоретический материал промежуточного контроля ПК 1 (7 Семестр):

1. Приведите классификацию внутреннего водопровода холодной воды.
2. Что входит в состав внутреннего водопровода холодной воды?
3. Полипропиленовые трубопроводы какого диаметра применяются в системе В1?
4. Для чего применяются фасонные части внутреннего водопровода?
5. Какие контрольно-измерительные приборы применяются на В1?
6. Перечислите основные элементы В1 и их назначение.
7. Как определяется глубина заложения ввода В1?
8. Где устанавливается водомерный узел и можно ли его не устанавливать?
9. В каких случаях необходимо устанавливать насосную установку?
10. Перечислите способы креплений разводящей сети В1?

Теоретический материал промежуточного контроля ПК 2 (7 семестр):

1. Приведите классификацию противопожарных водопроводов.
2. Какое давление воды должно быть в системе В2 с пожарными кранами?
3. Где устанавливаются дренчерные системы?
4. Где устанавливаются спринклерные системы?
5. Может ли В2 быть объединен с В1?
6. Приведите классификацию производственных водопроводов.
7. Что такое оборотная система водоснабжения?
8. Дайте определение Т3 и Т4.
9. Приведите требования к качеству воды Т3-Т4?
10. Приведите классификацию Т3-Т4?
11. Опишите основные элементы Т3-Т4 и их назначение.

Текущий контроль 1,2

Решение задач по заданию преподавателя.

Итоговый контроль зачет (7 семестр):

1. Системы В.В. по сфере обслуживания.
2. Системы В.В. по назначению.
3. Системы В.В. по обеспечению напором.
4. Схемы сетей В.В. по обеспечению напором.
5. Выбор схемы и конструирование В.В.С.
6. Основные элементы В.В.
7. Материалы для устройства ВВС холодной и горячей воды.
8. Методика гидравлического расчета ВВС
9. Арматура по В.В.
10. Учет расхода воды.
11. Режим и нормы водопотребления.
12. Схемы сети внутренних водостоков.
13. Фасонные части для В.К.
14. Схемы сетей ВВ по конфигурации.
15. Насосные установки.
16. Расчет канализационных сетей (СНиП 2.04.01\*).
17. Установки для перекачки сточных вод.
18. Определение глубины заложения наружной водопроводной сети труб.
19. Определение глубины заложения наружной канализационной сети труб.
20. Определение диктующего прибора ВВС.
21. Определение расхода сточных вод от СТП и минимального диаметра в мм. отводящего трубопровода.
22. Назначение аксонометрической схемы ВВС холодной воды.
23. Определение и назначение диктующей точки.
24. Условные графические обозначения оборудования моечного, ваннных и уборных.
25. Буквенно – цифровые обозначения трубопроводов различных санитарно-технических систем.
26. Условные графические обозначения трубопроводной арматуры.

27. Секундный расчетный расход холодной воды  $q_p$ , л/с.
28. Определение потерь напора.
29. Местные водонапорные установки.
30. Пневматические водонапорные установки.
31. Водонапорные баки.
32. Противопожарные водопроводы.
33. Основы автоматизации систем водоснабжения зданий.
34. Определение расчетных расходов  $q_p$ , л/с.
35. Особенности расчета горячего водоснабжения.
36. Основные положения для расчета систем горячего водоснабжения.
37. Планировка помещений и размещение СТП.
38. Материалы необходимые для проектирования ВВиК.
39. Канализационные стояки.
40. Отводные трубопроводы.
41. Расчет сети внутренней канализации.
42. Нормативные документы для проектирования ВКС.
43. Основы расчета систем водоотведения.
44. Трассирование ВКС.
45. Вентиляция ВКС.
46. Оборудование (СТП) для систем внутренней канализации общественных зданий.
47. Трассировка и устройство водоотводящих сетей.
48. Оборудование (СТП) для систем внутренней канализации жилых зданий.
49. Материалы для систем внутренней канализации.
50. Классификация систем внутренней канализации.
51. Определение гарантированного (наименьший) напора  $H_g$ , м. в наружной водопроводной сети.
52. Определение требуемого напора  $H_g$ , м. для ВВ.
53. Определение расчетного расхода, л/с для СТП.
54. Определение потерь напора по длине расчетного участка.
55. Прокладка сетей внутренней канализации в жилом здании.
56. Назначение стояков.
57. Назначение аксонометрической схемы внутренней канализации.
58. Профиль дворовой канализации.

Зачет считается успешно сданным, если студент набрал на нем 15 и более баллов, но не более 25.

Итоговая оценка уровня освоения компетенций в рамках изучаемой дисциплины выставляется по сумме баллов, набранных в течение семестра, включая зачетные:

- оценка «зачтено» по дисциплине выставляется, если студент набрал с учетом баллов на зачете 60 и более.
- оценка «не зачтено» выставляется, если студент набрал с учетом баллов на зачете менее 60.

#### 1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

- тесты или билеты для проведения промежуточного контроля (ПК). Хранятся в бумажном виде на соответствующей кафедре;
- разделы индивидуальных заданий (письменных работ) обучающихся;
- доклад, сообщение по теме практического занятия;
- задачи и задания.

#### 2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

- комплект билетов для зачета. Хранится в бумажном виде на соответствующей кафедре. Подлежит ежегодному обновлению и переутверждению. Число вариантов билетов в комплекте не менее числа студентов на зачёте.

### 6.2. Темы письменных работ

Расчетно-графическая работа (РГР) на тему «Внутренний водопровод и канализация жилого здания».

Целью выполнения РГР является закрепление теоретических знаний по дисциплине «Санитарно-техническое оборудование зданий и сельскохозяйственных объектов».

В задачи РГР входит:

- трассировка внутреннего водопровода и канализации жилого здания;
- гидравлический расчет водопровода холодной воды;
- гидравлический расчет внутренней канализации;
- построение продольного профиля уличной канализации.

Структура пояснительной записки расчетно-графической работы

и ее ориентировочный объём

Задание (1 с.)

Введение (1 с.)

1 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ВНУТРЕННЕГО ВОДОПРОВОДА (10 с.)

2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ВНУТРЕННЕЙ КАНАЛИЗАЦИИ ЖИЛОГО ЗДАНИЯ (10 с.)

Выводы (1 с.)

Список использованных источников (0,5с.)

### 6.3. Фонд оценочных средств

Оценка сформированности компетенций у студентов НИМИ Дон ГАУ и выставление оценки по отдельной дисциплине ведется следующим образом:

- для студентов очной формы обучения итоговая оценка по дисциплине выставляется по 100-балльной системе, а затем переводится в оценки «зачтено», «незачтено»;

Высокий уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «зачтено» (90-100 баллов): глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Системно и планомерно работает в течении семестра.

Повышенный уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «зачтено» (75-89 баллов): твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Системно и планомерно работает в течении семестра.

Пороговый уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «зачтено» (60-74 балла): имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Пороговый уровень освоения компетенций не сформирован, итоговая оценка по дисциплине «незачтено» (менее 60 баллов): не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

Пример структуры формирования оценки расчетно-графической работы «Станция умягчения воды»

| Наименование показателя | Баллы | Интервал баллов за показатель, от 12 до 20 |
|-------------------------|-------|--|
|-------------------------|-------|--|

#### 1. КАЧЕСТВО ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

1. Соответствие содержания работы заданию 1-2

2. Грамотность изложения и качество оформления работы. Соответствие нормативным требованиям 1-2

3. Самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала, использование рекомендованной и справочной литературы 2-4

4. Правильность выполнения расчетов и графической части. Обоснованность и доказательность выводов 4-7

Общая оценка за качество работы от 8 до 15

#### 2. ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ ПРИ ЗАЩИТЕ 4-5

ИТОГОВЫЙ БАЛЛ ПО РАБОТЕ от 12 до 20

Критерий оценки текущего контроля:

- «зачтено» выставляется студенту, если он набрал 12 и более баллов;

- «не зачтено» выставляется студенту, если он набрал менее 12 баллов.

### 6.4. Перечень видов оценочных средств

1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора № 119 от 14 июля 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2015. – Режим доступа: <http://www.ngma.su/>.

2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе [Электронный ресурс] / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Элек-трон. дан. – Новочеркасск, 2015. – Режим доступа: <http://www.ngma.su/>.

3. Положение о курсовом проекте (работе) обучающихся, осваивающих образовательные программы бакалавриата, специалитета, магистратуры [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора № 120 от 14 июля 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2015. – Режим доступа: <http://www.ngma.su/>.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

|  | Авторы, составители  | Заглавие   | Издательство, год        |
|--|--|--|--------------------------|
| Л1.1   | Кедров В.С., Ловцов Е.Н.   | Санитарно-техническое оборудование зданий: учебник для вузов по специальности "Водоснабж., канал., рац. исп. и охрана водных ресурсов"   | Москва: Бастет, 2008     |
| Л1.2   | Кедров В.С., Исаев В.Н.  | Водоснабжение и водоотведение: учебник для студентов специальности 290700 - "Теплогазоснабжение и вентиляция"  | Москва: Стройиздат, 2002 |
| Л1.3   | Сологаев В. И.   | Санитарно-техническое оборудование зданий: учебное пособие   | Омск: Омский ГАУ, 2018   |
| <b>7.1.2. Дополнительная литература</b>  |  |  |                          |
|  | Авторы, составители  | Заглавие   | Издательство, год        |
| Л2.1   | Болгов И.В., Агарков А.П.  | Техническая эксплуатация зданий и инженерного оборудования жилищно-коммунального хозяйства: учебное пособие для вузов по специальности "Сервис" (специализация "Сервис в жилищной и коммунально-бытовой сфере")  | Москва: Академия, 2009   |
| Л2.2   | Журба М.Г., Соколов Л.И.   | Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений: учебное пособие для вузов по специальности "Водоснабжение и водоотведение" направлению подготовки дипломированных специалистов "Строительство". В 3 т   | Москва: АСВ, 2010        |
| <b>7.1.3. Методические разработки</b>  |  |  |                          |
|  | Авторы, составители  | Заглавие   | Издательство, год        |
| Л3.1   | Олейник Р.А., Картузова Т.Д., Васильев А.М., Бандюков Ю.В.   | Санитарно-техническое оборудование зданий и сельскохозяйственных объектов: учебное пособие для бакалавров направления подготовки "Природообустройство и водопользование"   | Новочеркасск, 2016       |
| Л3.2   | Олейник Р.А., Бандюков Ю.В., Васильев А.М., Картузова Т.Д.   | Строительство и техническая эксплуатация современных систем водоснабжения и канализации: учебное пособие [для аспирантов, обучающихся по направлению подготовки 08.06.01 Техника и технологии строительства, направл-сть подготовки 05.23.04 Водоснабжение, канализация, стр-ные системы охрана водных ресурсов] | Новочеркасск, 2017       |
| <b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b> |  |  |                          |
| 7.2.1  | Официальный сайт Министерства строительства и ЖКХ РФ   | <a href="http://www.minstroyrf.ru/">http://www.minstroyrf.ru/</a>  |                          |
| 7.2.2  | Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации                                      | <a href="http://www.docs.cntd.ru/">http://www.docs.cntd.ru/</a>  |                          |
| 7.2.3  | Электронная библиотека свободного доступа  | <a href="http://www.window.edu.ru/">http://www.window.edu.ru/</a>  |                          |
| 7.2.4  | Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ  | <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>  |                          |
| 7.2.5  | Справочная система Консультант Плюс  | <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>  |                          |
| 7.2.6  | Официальный сайт НИМИ Донской ГАУ с доступом в электронную библиотеку                                | <a href="http://www.ngma.su/">http://www.ngma.su/</a>  |                          |
| <b>7.3 Перечень программного обеспечения</b>                                     |  |  |                          |
| 7.3.1  | Система трехмерного моделирования КОМПАС 3D  | Сублицензионный договор № 27-Р15 от 13.04.2015 с ООО "АСКОН-Юг" (Лицензионное соглашение КАД-15-0377)  |                          |
| 7.3.2  | CorelDRAW Graphics Suite X4 Education License ML (1-60)  | LCDDGSX4MULAA от 24.09.2009  |                          |
| 7.3.3  | Autodesk Academic Resource Center (Autocad 2022, Revit 2022, Civil 2021, Autocad Map 3D, 3Ds Max)    | Соглашение о предоставлении лицензии и оказании услуг от 14.07.2014 г. Autodesk Academic Resource Center   |                          |
| 7.3.4  | "Умная вода" Программа предназначена для проектирования систем внутреннего водопровода и канализации | Условия использования программы «Умная вода» Ред. 1.0 от 01.07.2021 г ООО «АЙСИТЕК»  |                          |
| 7.3.5  | Adobe Acrobat Reader DC  | Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров Platform Clients_PC_WWEULA-ru_RU-20150407_1357 Adobe Systems Incorporated (бессрочно).  |                          |

|   |  |  |
|---|--|--|
| 7.3.6   | Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия); Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет» | Лицензионный договор № 3343 от 29.01.2021 г. АО «Антиплагиат»  |
| 7.3.7   | MS Windows XP, 7, 8, 8.1, 10;  | Сублицензионный договор № 502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»   |
| 7.3.8   | Microsoft Teams  | Предоставляется бесплатно  |
| <b>7.4 Перечень информационных справочных систем</b>  |  |  |
| 7.4.1   | Базы данных ООО "Гросс Систем.Информация и решения"  | <a href="http://www.гроссинфо.рф">http://www.гроссинфо.рф</a>  |
| 7.4.2   | Базы данных ООО Научная электронная библиотека   | <a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>  |
| 7.4.3   | Базы данных ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)   | <a href="https://www.consultant.ru">https://www.consultant.ru</a>  |
| <b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>   |  |  |
| 8.1   | 8  | Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): Ноутбук RUintro – 1 шт., мультимедийное видеопроекторное оборудование: проектор AcerP5280 – 1 шт. с экраном – 1 шт.; Учебно-наглядные пособия (26 шт.); Лабораторное оборудование: модель трехкольцевой водопроводной сети, лабораторная установка «Очистка воды с помощью установки обратного осмоса», учебный стенд «Фасонные части системы внутренней канализации и внутреннего водопровода», макеты запорно-регулирующей, вспомогательной, предохранительной арматуры, лабораторный стенд для монтажа асбестоцементных труб, лабораторный стенд для монтажа чугунных труб, лабораторный стенд для обрезки и сварки полипропиленовых труб; Доска ? 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.  |
| 8.2   | 7  | Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук RUintro – 1 шт., мультимедийное видеопроекторное оборудование: проектор AcerP5280 – 1 шт. с экраном – 1 шт.; Учебно-наглядные пособия – 14 шт.; Лабораторное оборудование: Макеты центробежных насосов типа К, КМ, Д, М, В. – 6 шт.; Макеты осевого (тип О) насоса – 1 шт.; Макеты погружных насосов АТН, ЭЦВ – 2 шт.; Макет струйного насоса – 1 шт.; Действующая модель центробежной насосной установки с частотным преобразователем, предназначенных для снятия основных характеристик насоса, а так же для изучения параллельного и последовательного присоединения двух насосов, исследования процессов кавитации и энергосбережения при работе насосов. Цифровые манометры, ультразвуковой расходомер, аналоговый вакууметр – 1 шт.; Макеты рабочих колес центробежных насосов и различных гидравлических машин – 10 шт.; Макет вакуумного и винтового насоса – 2 шт.; Доска ? 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя. |
| 8.3   | 3  | Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук RUintro – 1 шт., мультимедийное видеопроекторное оборудование: проектор AcerP5280 – 1 шт. с экраном – 1 шт.; Системный блок Pro-511 – 8 шт.; Монитор 17" ЖК VS – 8 шт.; Принтер Canon LBP-810 - 8 шт.; Терминальная станция, сервер -1 шт.; Терминальный клиент – 15 шт.; Учебно-наглядные пособия (5 шт.); Доска ? 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.  |
| <b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>   |  |  |
| <p>1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора № 119 от 14 июля 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2015. – Режим доступа: <a href="http://www.ngma.su/">http://www.ngma.su/</a>.</p> <p>2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе [Электронный ресурс] / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Элек-трон. дан. – Новочеркасск, 2015. – Режим доступа: <a href="http://www.ngma.su/">http://www.ngma.su/</a>.</p> <p>3. Положение о курсовом проекте (работе) обучающихся, осваивающих образовательные программы бакалавриата, специалитета, магистратуры [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора № 120 от 14 июля 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2015. – Режим доступа: <a href="http://www.ngma.su/">http://www.ngma.su/</a>.</p> |  |  |