

**Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова филиал  
ФГБОУ ВО Донской ГАУ**

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ИМФ

А.В. Федорян \_\_\_\_\_

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2024 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

|                                                                           |                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Дисциплины                                                                | <b>Б1.О.26 Гидрология и регулирование стока</b>                                                                                                                                                                  |
| Направление(я)                                                            | <b>35.03.11 Гидромелиорация</b>                                                                                                                                                                                  |
| Направленность (и)                                                        | <b>Гидромелиорация</b>                                                                                                                                                                                           |
| Квалификация                                                              | <b>бакалавр</b>                                                                                                                                                                                                  |
| Форма обучения                                                            | <b>очная</b>                                                                                                                                                                                                     |
| Факультет                                                                 | <b>Инженерно-мелиоративный факультет</b>                                                                                                                                                                         |
| Кафедра                                                                   | <b>Водоснабжение и использование водных ресурсов</b>                                                                                                                                                             |
| Учебный план                                                              | <b>2022_35.03.11gm.plx<br/>35.03.11 Гидромелиорация</b>                                                                                                                                                          |
| ФГОС ВО (3++)<br>направления                                              | <b>Федеральный государственный образовательный стандарт<br/>высшего образования - бакалавриат по направлению<br/>подготовки 35.03.11 Гидромелиорация (приказ Минобрнауки<br/>России от 17.08.2020 г. № 1049)</b> |
| Общая<br>трудоемкость                                                     | <b>144 / 4 ЗЕТ</b>                                                                                                                                                                                               |
| Разработчик (и):                                                          | <b>канд. техн. наук, доцент, Боровской<br/>Владимир Петрович</b>                                                                                                                                                 |
| Рабочая программа одобрена на заседании кафедры                           | <b>Водоснабжение и использование<br/>водных ресурсов</b>                                                                                                                                                         |
| Заведующий кафедрой                                                       | <b>Гурин Константин Георгиевич</b>                                                                                                                                                                               |
| Дата утверждения плана уч. советом от 26.04.2023 протокол № 8.            |                                                                                                                                                                                                                  |
| Дата утверждения рабочей программы уч. советом от 27.06.2024 протокол № 8 |                                                                                                                                                                                                                  |

**1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА  
АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С  
ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144  
 в том числе:  
 аудиторные занятия 70  
 самостоятельная работа 38  
 часов на контроль 36

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр<br>на курсе>) | 5 (3.1) |     | Итого |     |
|-------------------------------------------|---------|-----|-------|-----|
| Неделя                                    | 13 5/6  |     |       |     |
| Вид занятий                               | УП      | РП  | УП    | РП  |
| Лекции                                    | 28      | 28  | 28    | 28  |
| Лабораторные                              | 14      | 14  | 14    | 14  |
| Практические                              | 28      | 28  | 28    | 28  |
| Итого ауд.                                | 70      | 70  | 70    | 70  |
| Контактная работа                         | 70      | 70  | 70    | 70  |
| Сам. работа                               | 38      | 38  | 38    | 38  |
| Часы на контроль                          | 36      | 36  | 36    | 36  |
| Итого                                     | 144     | 144 | 144   | 144 |

Виды контроля в семестрах:

|                             |   |         |
|-----------------------------|---|---------|
| Экзамен                     | 5 | семестр |
| Расчетно-графическая работа | 5 | семестр |

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

|     |                                                                                                                                                                                    |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.1 | Целью является освоение дисциплины. Формирование (усвоение) всех компетенций, предусмотренных рабочим учебным планом по гидрологии и регулированию стока в области гидромелиорации |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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

|                   |                                                                                                                       |      |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Цикл (раздел) ОП: |                                                                                                                       | Б1.О |
| <b>3.1</b>        | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                          |      |
| 3.1.1             | Водное, земельное и экологическое право                                                                               |      |
| 3.1.2             | Водный реестр                                                                                                         |      |
| 3.1.3             | Гидрометрия                                                                                                           |      |
| 3.1.4             | Инженерная геология                                                                                                   |      |
| 3.1.5             | Климатология и метеорология                                                                                           |      |
| 3.1.6             | Компьютерная графика в профессиональной деятельности                                                                  |      |
| 3.1.7             | Почвоведение                                                                                                          |      |
| 3.1.8             | Сопротивление материалов                                                                                              |      |
| 3.1.9             | Учебная ознакомительная практика по почвоведению и геологии                                                           |      |
| 3.1.10            | Учебная технологическая (производственно-технологическая) практика по гидрометрии                                     |      |
| 3.1.11            | Экономика водного хозяйства и мелиорации                                                                              |      |
| 3.1.12            | Геоинформационные системы                                                                                             |      |
| 3.1.13            | Метрология, стандартизация и сертификация                                                                             |      |
| 3.1.14            | Правоведение                                                                                                          |      |
| 3.1.15            | Строительные материалы                                                                                                |      |
| 3.1.16            | Теоретическая механика                                                                                                |      |
| 3.1.17            | Экология                                                                                                              |      |
| 3.1.18            | Экономика                                                                                                             |      |
| 3.1.19            | Введение в информационные технологии                                                                                  |      |
| 3.1.20            | Введение в специальность                                                                                              |      |
| 3.1.21            | Инженерная геодезия                                                                                                   |      |
| 3.1.22            | Инженерная графика                                                                                                    |      |
| 3.1.23            | История инженерных искусств                                                                                           |      |
| 3.1.24            | Учебная технологическая (производственно-технологическая) практика по геодезии                                        |      |
| 3.1.25            | Информатика                                                                                                           |      |
| 3.1.26            | Водный реестр                                                                                                         |      |
| 3.1.27            | История инженерных искусств                                                                                           |      |
| <b>3.2</b>        | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |      |
| 3.2.1             | Гидравлика сооружений                                                                                                 |      |
| 3.2.2             | Комплексное использование водных объектов                                                                             |      |
| 3.2.3             | Мелиорация ландшафтов                                                                                                 |      |
| 3.2.4             | Механика грунтов, основания и фундаменты                                                                              |      |
| 3.2.5             | Организация и технология строительных работ                                                                           |      |
| 3.2.6             | Производственная технологическая (производственно-технологическая) практика                                           |      |
| 3.2.7             | Рекультивация и охрана земель                                                                                         |      |
| 3.2.8             | Сельскохозяйственное водоснабжение                                                                                    |      |
| 3.2.9             | Электротехника, электроника и автоматизация                                                                           |      |
| 3.2.10            | Агролесомелиорация земель                                                                                             |      |
| 3.2.11            | Гидротехнические сооружения мелиоративных систем                                                                      |      |
| 3.2.12            | Культуртехническая и химическая мелиорации земель                                                                     |      |
| 3.2.13            | Мелиорация земель                                                                                                     |      |
| 3.2.14            | Основы технологии сельскохозяйственного производства                                                                  |      |
| 3.2.15            | Строительство, ремонт и реконструкция мелиоративных систем                                                            |      |
| 3.2.16            | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты                    |      |

|        |                                                                   |
|--------|-------------------------------------------------------------------|
| 3.2.17 | Мелиорация водных объектов                                        |
| 3.2.18 | Насосы и мелиоративные насосные станции                           |
| 3.2.19 | Оценка воздействия на окружающую среду                            |
| 3.2.20 | Проектирование мелиоративных систем                               |
| 3.2.21 | Производственная практика - научно-исследовательская работа (НИР) |
| 3.2.22 | Производственная преддипломная эксплуатационная практика          |
| 3.2.23 | Эксплуатация и мониторинг мелиоративных систем                    |

#### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

|                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-1 : Способен планировать мелиорации земель сельскохозяйственного назначения, выбирать технологии (технологические решения) проведения мелиорации земель сельскохозяйственного назначения, оценивать мелиоративное состояние земель и эффективности мелиоративных мероприятий</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ПК-1.10 :                                                                                                                                                                                                                                                                              | Владеет навыками сбора исходной информации, необходимой для определения приоритетных типов и видов мелиорации земель сельскохозяйственного назначения, анализа природно-климатической характеристики территории, на которой планируется проведение мелиоративных работ |
| ПК-1.11 :                                                                                                                                                                                                                                                                              | Владеет навыками определения типов и видов мелиорации земель сельскохозяйственного назначения исходя из природно-климатической характеристики территории и нужд сельского хозяйства                                                                                    |
| ПК-1.5 :                                                                                                                                                                                                                                                                               | Умеет выбирать показатели для оценки климата, геоморфологии и рельефа, гидрологических, почвенных, ботанико-культуртехнических, геологических и гидрогеологических условий                                                                                             |
| ПК-1.6 :                                                                                                                                                                                                                                                                               | Умеет устанавливать взаимосвязь между природно-климатическими факторами и урожайностью сельскохозяйственных культур, устойчивостью агроландшафтов                                                                                                                      |
| <b>ПК-2 : Способен организовывать ремонтно-эксплуатационные работы и работы по уходу за мелиоративными системами, контроль рационального использования водных ресурсов на мелиоративных системах</b>                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ПК-2.4 :                                                                                                                                                                                                                                                                               | Умеет выполнять необходимые инженерные расчёты, оформлять отчётную техническую документацию                                                                                                                                                                            |
| ПК-2.7 :                                                                                                                                                                                                                                                                               | Умеет оценивать и анализировать эффективность использования водных ресурсов                                                                                                                                                                                            |
| ПК-2.8 :                                                                                                                                                                                                                                                                               | Владеет навыками организации строительного контроля за выполнением ремонтных работ, работ по реконструкции, строительству, их приемки                                                                                                                                  |
| ПК-2.9 :                                                                                                                                                                                                                                                                               | Владеет навыками составления оперативных (декадных) прогнозов водопотребления с учетом состава и требований сельскохозяйственных растений и состояния мелиорируемых земель                                                                                             |
| <b>ПК-3 : Способен участвовать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов эксплуатации мелиоративных систем на компоненты природной среды</b>                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ПК-3.1 :                                                                                                                                                                                                                                                                               | Знает нормативные правовые акты в области защиты окружающей среды                                                                                                                                                                                                      |
| ПК-3.2 :                                                                                                                                                                                                                                                                               | Знает порядок нормирования и согласования уровней допустимого негативного воздействия на окружающую среду                                                                                                                                                              |
| ПК-3.3 :                                                                                                                                                                                                                                                                               | Знает правила разработки плана мероприятий по охране окружающей среды или программы повышения экологической эффективности                                                                                                                                              |
| ПК-3.4 :                                                                                                                                                                                                                                                                               | Умеет организовывать и контролировать выполнение мероприятий по устранению нарушений обязательных требований, выявленных в организации при осуществлении государственного экологического надзора                                                                       |
| ПК-3.5 :                                                                                                                                                                                                                                                                               | Умеет выявлять в технологической цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду                                                                                            |
| ПК-3.6 :                                                                                                                                                                                                                                                                               | Владеет навыками анализа результатов расчетов по оценке воздействия на окружающую среду                                                                                                                                                                                |

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

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                    | Семестр / Курс | Часов | Индикаторы | Литература | Интеракт. | Примечание |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|------------|------------|-----------|------------|
|             | <b>Раздел 1. Предмет и задачи дисциплины. Годовой сток и его внутригодовое распределение</b> |                |       |            |            |           |            |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |   |                                                                       |                                                   |   |    |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---|----|
| 1.1 | <p><b>ВВЕДЕНИЕ.</b><br/>Предмет и задачи дисциплины. Значение гидрологии и регулирования стока в водохозяйственном строительстве.</p> <p><b>МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОСНОВНЫХ ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК РЕЧНОГО СТОКА.</b><br/>Расчетные гидрологические характеристики стока. Вероятность, обеспеченность, повторяемость гидрологической характеристики. Кривые распределения вероятностей (эмпирические и аналитические) и их параметры. Эмпирические и аналитические кривые обеспеченности. . Оценка достоверности расчета параметров и достаточности ряда наблюдений.</p> <p><b>ГОДОВОЙ СТОК И ЕГО ВНУТРИГОДОВОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ.</b><br/>Характеристики стока и единицы измерения. Общие положения расчета годового стока. Определение годового стока при достаточном ряде гидрометрических наблюдений. Определение внутригодового стока при достаточном ряде наблюдений методом реального года. /Лек/</p> | 5 | 6 | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-2.4 ПК-2.7 ПК-2.8 ПК-2.9 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4Л3.1<br>Л3.2 | 0 | ИК |
| 1.2 | <p><b>ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГИДРОГРАФИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК РЕЧНОЙ СИСТЕМЫ И РЕЧНОГО БАССЕЙНА /Лаб/</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 5 | 6 | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-2.7 ПК-2.8 ПК-2.9        | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4Л3.1<br>Л3.2 | 0 | ИК |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |   |                                                                       |                                                              |   |    |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---|----|
| 1.3 | <p>Глобальная гидрология, международное сотрудничество ученых в области гидрологии и охраны окружающей среды. Гидрографическая, русловая сети. Речная система и ее характеристики. Водосбор, речной бассейн, его характеристики. Типы питания и фазы водного режима рек</p> <p>Речная долина. русло и пойма реки; ледовый режим рек. фазы ледового режима. основные виды ледовых образований; Методы, применяемые в гидрологических расчетах. Методы определения основных статистических параметров кривой обеспеченности (наибольшего правдоподобия, моментов, графоаналитический (Г.А.Алексеева)). Исследование кривой обеспеченности при изменении Cs и Cv, метод наибольшего правдоподобия. Определение внутригодового распределения стока при недостаточном и отсутствии данных гидрологических наблюдений. Факторы годового стока; определение годового стока при недостаточности данных методом корреляции, факторы внутригодового распределения стока; /Ср/</p> | 5 | 4 | <p>ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-2.7 ПК-2.8 ПК-2.9</p> | <p>Л1.1<br/>Л1.2Л2.1<br/>Л2.2 Л2.3<br/>Л2.4Л3.1<br/>Л3.2</p> | 0 | ИК |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---|----|

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |   |                                                                |                                                   |   |    |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---|----|
| 1.4 | ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГОДОВОГО СТОКА ПРИ ОТСУТСТВИИ И НЕДОСТАТОЧНОСТИ ДАННЫХ НАБЛЮДЕНИЙ<br>Изучение правил работы с картами. Определение статистических параметров ряда по картам. Вычисление норм стока в виде всех характеристик. Определение годового стока при отсутствии данных наблюдений для определённого водопотребителя. Определение годового стока при недостаточности данных наблюдений графическим методом.<br>ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВНУТРИГОДОВОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СТОКА МЕТОДОМ РЕАЛЬНОГО ГОДА<br>Подготовка исходных данных к расчету; статистическая обработка рядов наблюдений; определение реального года; расчет относительного распределения в реальном году и ВГРС в году расчетной обеспеченности. /Пр/ | 5 | 6 |                                                                | ЛЗ.1 ЛЗ.2                                         | 0 | ИК |
|     | <b>Раздел 2. Максимальный сток рек. Минимальный сток рек. Водная эрозия. Русловые процессы.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |   |                                                                |                                                   |   |    |
| 2.1 | МАКСИМАЛЬНЫЙ СТОК РЕК.<br>Общие положения расчета (классы сооружений).<br>Определение максимальных расходов при достаточном ряде наблюдений.<br>МИНИМАЛЬНЫЙ СТОК РЕК.<br>ВОДНАЯ ЭРОЗИЯ.<br>Общие положения расчета.<br>Определение минимальных расходов воды при достаточном ряде наблюдений. Водная эрозия. Речные наносы, их образование и характеристики.<br>Транспортирующая способность потока. Движение донных наносов.<br>РУСЛОВЫЕ ПРОЦЕССЫ.<br>Взаимодействие потока и русла, гидроморфологические зависимости. Плесы и перекаты. Поперечная циркуляция потока, причины образования. /Лек/                                                                                                       | 5 | 6 | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-2.7 ПК-2.8 ПК-2.9 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4Л3.1<br>Л3.2 | 0 | ИК |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |   |                                                                       |                                                        |   |    |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---|----|
| 2.2 | <p>ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАКСИМАЛЬНЫХ РАСХОДОВ ПРИ ОТСУТСТВИИ ДАННЫХ НАБЛЮДЕНИЙ</p> <p>Определение максимальных расходов весеннего половодья; определение максимальных расходов дождевого паводка; выбор расчетных расходов.</p> <p>РАСЧЕТ ГИДРОГРАФА МАКСИМАЛЬНОГО СТОКА</p> <p>Расчет и построение гидрографа половодья методом Д.И.Кочерина. Расчет и построение гидрографа дождевого паводка методом Д.И.Кочерина Расчет и построение гидрографа максимального стока методом Г.А.Алексеева</p> <p>/Пр/</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 5 | 6 | <p>ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-2.7 ПК-2.8 ПК-2.9</p> | <p>Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4</p> | 0 | ИК |
| 2.3 | <p>ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАКСИМАЛЬНЫХ РАСХОДОВ ВОДЫ ПРИ ДОСТАТОЧНОМ РЯДЕ НАБЛЮДЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПЭВМ.</p> <p>Изучение нормативной литературы по теме Подготовка исходных данных; ознакомление с инструкцией по эксплуатации программы; определение максимальных расходов для сооружения I-го класса.</p> <p>ОПРЕДЕЛЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ПОПЕРЕЧНОГО ПРОФИЛЯ РУСЛА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПЭВМ.</p> <p>Подготовка исходных данных; ознакомление с инструкцией по эксплуатации программы; определение морфологических характеристик натурного профиля; подбор расчетного уравнения устойчивого профиля. Определение морфологических характеристик расчетного профиля; сравнение натурного и расчетного профилей визуально и по морфологическим характеристикам; вывод об устойчивости профиля</p> <p>/Лаб/</p> | 5 | 8 | <p>ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-2.7 ПК-2.8 ПК-2.9</p> | <p>Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2</p>           | 0 | ИК |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |   |                                                                      |                                                   |   |    |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---|----|
| 2.4 | <p>Определение максимальных расходов при отсутствии данных наблюдений. Расчёт гидрографов половодья и дождевого паводка методом Д.И.Кочерина.</p> <p>Факторы максимального стока; расчёт гидрографов половодья и дождевого паводка методом Г.А.Алексеева. Определение минимальных расходов воды при отсутствии данных наблюдений.</p> <p>Классификация рек по устойчивости. Руслловые деформации при гидротехническом строительстве. Типы русловых процессов. /Ср/</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 5 | 4 | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3<br>ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6<br>ПК-2.7 ПК-2.8 ПК-2.9 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4Л3.1<br>Л3.2 | 0 | ИК |
|     | <p><b>Раздел 3. Задачи и виды регулирования.</b></p> <p><b>Водохранилища, их классификация и характеристики. Потери воды и заиление водохранилища</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |   |                                                                      |                                                   |   |    |
| 3.1 | <p><b>ЗАДАЧИ И ВИДЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ СТОКА.</b></p> <p>Цели и задачи регулирования стока. Водные ресурсы России, неравно-мерность распределения речного стока во времени и территории, необходимость регулирования стока. Классификации видов регулирования стока по назначению.</p> <p><b>ВОДОХРАНИЛИЩА, ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ И ХАРАКТЕРИСТИКИ.</b></p> <p>Назначение водохранилищ. Нормативные уровни и объемы водохранилища (УМО, НПУ, ФПУ; мертвый, полезный, полный объемы, объем форсировки). Характеристики водохранилища.</p> <p><b>ПОТЕРИ ВОДЫ ИЗ ВОДОХРАНИЛИЩА.</b></p> <p><b>ЗАИЛЕНИЕ ВОДОХРАНИЛИЩА.</b></p> <p>Потери воды на испарение. Потери воды на фильтрацию. Заиление водохранилища. Отложение наносов по длине водохранилища. Методика расчета сроков и объемов заиления.</p> <p>/Лек/</p> | 5 | 8 | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3<br>ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6<br>ПК-2.7 ПК-2.8 ПК-2.9 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4Л3.1<br>Л3.2 | 0 | ИК |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |   |                                                                      |                                                                |   |     |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---|-----|
| 3.2 | <p>РАСЧЕТ И ПОСТРОЕНИЕ БАТИГРАФИЧЕСКИХ КРИВЫХ.<br/>Расчет объемов, средних глубин и площадей литорали, построение батиграфических кривых водохранилища.</p> <p>ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕРТВОГО ОБЪЕМА И СЛУЧАЯ РАБОТЫ ВОДОХРАНИЛИЩА.<br/>Расчет аккумулирующего объема наносов, определение санитарного объема; выбор мертвого объема. Определение начала водохозяйственного года, сравнение притока и отдачи, определение случая работы водохранилища.</p> <p>РАСЧЕТ ВОДОХРАНИЛИЩА СЕЗОННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ СТОКА АНАЛИТИЧЕСКИМ МЕТОДОМ БЕЗ УЧЕТА ПОТЕРЬ.<br/>Расчет по I варианту. Расчет по II варианту. Контроль арифметических действий.</p> <p>РАСЧЕТ ВОДОХРАНИЛИЩА АНАЛИТИЧЕСКИМ МЕТОДОМ С УЧЕТОМ ПОТЕРЬ.<br/>Определение потерь на испарение, фильтрацию, суммарных потерь. /Пр/</p> | 5 | 8 | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3<br>ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6<br>ПК-2.7 ПК-2.8 ПК-2.9 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 | 0 | ПКЗ |
| 3.3 | <p>Недельное, сезонное, краткосрочное, многолетнее регулирование стока. Водопользователи и водопотребители, их требования к качеству воды и к режиму водообеспечения.</p> <p>Классификации видов регулирования стока по продолжительности, степени использования стока.</p> <p>Объемные характеристики водохранилища.</p> <p>Совмещенные графики гидрографа и графика водопотребления для типов задач, достоинства и недостатки вариантов регулирования.</p> <p>Расчетные обеспеченности отдачи.</p> <p>Потери воды при зимней сработке водохранилища. .</p> <p>Методика расчета сроков и объемов заилиения.</p> <p>/Ср/</p>                                                                                                                                                     | 5 | 3 | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3<br>ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6<br>ПК-2.7 ПК-2.8 ПК-2.9 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4Л3.1<br>Л3.2              | 0 | ИК  |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |   |                                                                |                                                   |   |    |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---|----|
|     | <b>Раздел 4. Сезонное регулирование стока. Регулирование стока половодий и паводков. Многолетнее регулирование стока. Влияние водохранилища на окружающую природную среду</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |   |                                                                |                                                   |   |    |
| 4.1 | <p><b>СЕЗОННОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ СТОКА.</b><br/>           Сущность, необходимость и возможность сезонного регулирования стока. Расчет таблично-цифровым балансовым методом.</p> <p><b>РЕГУЛИРОВАНИЕ СТОКА ПОЛОВОДИЙ И ПАВОДКОВ.</b><br/>           Трансформация максимального стока водохранилищем. Общая методика расчета. Метод Д.И. Кочерина.</p> <p><b>МНОГОЛЕТНЕЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ СТОКА. ВЛИЯНИЕ ВОДОХРАНИЛИЩА НА ОКРУЖАЮЩУЮ ПРИРОДНУЮ СРЕДУ</b><br/>           Сущность и необходимость многолетнего регулирования стока. Полезный объем водохранилища и его составляющие. Подготовка водохранилища к эксплуатации. Задачи службы эксплуатации. Воздействие водохранилищ на окружающую среду. /Лек/</p> | 5 | 8 | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-2.7 ПК-2.8 ПК-2.9 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4Л3.1<br>Л3.2 | 0 | ИК |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |    |                                                                |                                                                |   |    |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---|----|
| 4.2 | <p>РАСЧЕТ ВОДОХРАНИЛИЩА АНАЛИТИЧЕСКИМ МЕТОДОМ С УЧЕТОМ ПОТЕРЬ.<br/> Определение потерь на испарение, фильтрацию, суммарных потерь. Определение случая работы и полезного объема, расчет работы водохранилища в первом приближении, подготовка к расчету во втором приближении<br/> РАСЧЕТ ВОДОХРАНИЛИЩА СЕЗОННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ СТОКА ГРАФИЧЕСКИМ МЕТОДОМ.<br/> Определение полезного объема, построение графиков работы по 1 и 2 вариантам регулирования сток.<br/> РАСЧЕТ РЕГУЛИРУЮЩЕГО ВЛИЯНИЯ ВОДОХРАНИЛИЩА НА ПРОПУСК МАКСИМАЛЬНОГО СТОКА<br/> Расчёт методом Д.И. Кочерина.<br/> Построение графика сбросных расходов.<br/> РАСЧЕТ ВОДОХРАНИЛИЩА МНОГОЛЕТНЕГО РЕГУЛИРОВАНИЯ СТОКА.<br/> Определение сезонной и многолетней составляющих, полезного и полного объемов, расчетных характеристик водохранилища.<br/> /Пр/</p> | 5 | 8  | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-2.7 ПК-2.8 ПК-2.9 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 | 0 | ИК |
| 4.3 | <p>Свойства суммарных разностных кривых, построение графика работы водохранилища для двухтактной работы;<br/> Компенсирующее регулирование стока и условия его применения.<br/> Каскадное регулирование стока и особенности работы водохранилищ в каскаде.<br/> Регулирующее влияние на максимальный сток каскада водохранилищ.<br/> Расчет сезонной и многолетней составляющих графическим методом. . Воздействие водохранилищ на окружающую среду.<br/> Расчет сезонной составляющей табличным методом;<br/> положительные и отрицательные последствия создания водохранилища, воздействие водохранилища на фауну и флору<br/> /Ср/</p>                                                                                                                                                                                        | 5 | 27 | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-2.7 ПК-2.8 ПК-2.9 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4Л3.1<br>Л3.2              | 0 | ИК |
|     | <b>Раздел 5. Подготовка и сдача экзамена</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |    |                                                                |                                                                |   |    |

|     |                                       |   |    |                                                                |                                                 |   |  |
|-----|---------------------------------------|---|----|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---|--|
| 5.1 | Подготовка и сдача экзамена /Экзамен/ | 5 | 36 | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-2.7 ПК-2.8 ПК-2.9 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | 0 |  |
|-----|---------------------------------------|---|----|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---|--|

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

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

При освоении дисциплины предусмотрен промежуточный и итоговый контроль знаний студентов.

Текущий контроль знаний проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся от 15 мая 2024 г.

Текущая аттестация в форме балльно-рейтинговой системы (далее - БРС) применяется для обучающихся очной формы обучения.

- промежуточный контроль – 1 за семестр в виде обязательного контроля предусмотренного планом (РГР, КР, задание установленное преподавателем).

В ходе промежуточного контроля (ПК) проверяются теоретические знания обучающихся. Данный контроль проводится по разделам (модулям) дисциплины 3 раза в течение семестра. Формами контроля являются тестирование или опрос.

#### 2. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Промежуточная аттестация проводится в форме итогового контроля (ИК) по дисциплине:

Курс 2

Форма: экзамен

Вопросы ПК1:

- Предмет и задачи дисциплины.
- Глобальная гидрология, международное сотрудничество ученых в области гидрологии и охраны окружающей среды.
- Гидрографическая, русловая сети. Речная система и ее характеристики.
- Водосбор, речной бассейн, его характеристики.
- Речная долина. Русло и пойма реки
- Типы питания и фазы водного режима рек. Классификация рек.
- Ледовый режим рек. Фазы ледового режима. Основные виды ледовых образований.
- Расчетные гидрологические характеристики стока.
- Методы, применяемые в гидрологических расчетах
- Вероятность и обеспеченность гидрологической величины; связь повторяемости с обеспеченностью и характеристика года по водности.
- Кривая распределения вероятностей (эмпирическая и аналитическая), её параметры.
- Кривая обеспеченности стока (эмпирическая и аналитическая)
- Параметры кривой обеспеченности (ряда наблюдений).
- Определение основных статистических параметров кривой обеспеченности (ряда наблюдений) методом наибольшего правдоподобия.
- Определение основных статистических параметров кривой обеспеченности (ряда наблюдений) методом моментов.
- Определение основных статистических параметров кривой обеспеченности (ряда наблюдений) методом Г.А. Алексеева (графоаналитический метод).
- Оценка достоверности расчета статистических параметров кривой обеспеченности (ряда наблюдений) и достаточности ряда наблюдений.
- Годовой сток рек. Характеристики стока и единицы измерения.
- Факторы годового стока.
- Общие положения расчета годового стока. Значения расчетных обеспеченностей.
- Требования, предъявляемые к достаточному ряду. Определение репрезентативности ряда
- Определение однородности ряда.
- Определение годового стока при достаточном ряде гидрометрических наблюдений.
- Определение годового стока при отсутствии данных гидрометрических наблюдений.
- Определение годового стока при недостаточном ряде гидрометрических наблюдений графическим методом.
- Определение годового стока при недостаточном ряде гидрометрических наблюдений методом корреляции.

Вопросы ПК2:

- Факторы внутригодового распределения стока.
- Определение внутригодового распределения стока методом реального года.
- Определение внутригодового распределения стока методом компоновки (межсезонное распределение).
- Определение внутригодового распределения стока методом компоновки (внутрисезонное распределение).
- Определение внутригодового распределения стока при недостаточности и отсутствии данных гидрометрических

наблюдений.

6. Общие положения расчета максимального стока. Значения расчетных обеспеченностей.
7. Определение максимальных расходов при достаточном ряде гидрометрических наблюдений для указанного класса сооружений.
8. Определение максимальных расходов половодья при отсутствии данных гидрометрических наблюдений для указанного класса сооружений.
9. Определение максимальных расходов дождевых паводков для малых водосборов (менее 50...200км<sup>2</sup>) при отсутствии данных гидрометрических наблюдений для указанного класса сооружений.
10. Определение максимальных расходов дождевых паводков для больших водосборов (более 50...200км<sup>2</sup>) при отсутствии данных гидрометрических наблюдений для указанного класса сооружений.
11. Расчет гидрографа половодья методом Д.И. Кочерина.
12. Расчет гидрографа дождевого паводка методом Д.И. Кочерина
13. Водная эрозия. Факторы, влияющие на водную эрозию.
14. Речные наносы, их образование и характеристики.
15. Транспортирующая способность потока. Заиляющая и незаиляющая скорости потока.
16. Движение донных наносов. Неразмывающая и размывающая скорости потока. Формы движения донных наносов.
17. Русловые процессы. Взаимодействие потока и русла, гидроморфологические зависимости
18. Плесы и перекаты
19. Поперечная циркуляция потока. Причины образования.
20. Классификации рек по устойчивости.
21. Русловые деформации при гидротехническом строительстве.
22. Классификации типов русловых процессов.
23. Водопользователи и водопотребители. Их требования к качеству воды.
24. Классификация видов регулирования стока по назначению и степени использования стока.
25. Классификация видов регулирования стока по продолжительности.
26. Назначение и классификация водохранилищ.
27. Нормативные уровни и основные составляющие объема водохранилища.
28. Батиграфические кривые водохранилища.

Вопросы ПК3: Выполнение и защита РГР.

1. Батиграфические кривые водохранилища.
  2. Состав и порядок водохозяйственных расчетов.
  3. Полезная (плановая) и полная отдача из водохранилищ, расчетная обеспеченность отдачи.
  4. Варианты правил регулирования стока (наполнение и сброс) водохранилищ, достоинства и недостатки.
  5. Факторы, определяющие заиление водохранилищ. Отложение наносов по длине водохранилищ.
  6. Методика расчетов объемов и сроков заиления
  7. Мероприятия по уменьшению заиления.
  8. Потери воды из водохранилищ на фильтрацию.
  9. Методика расчета потерь на дополнительное испарение.
  10. Потери воды при зимней сработке водохранилищ.
  11. Мероприятия по уменьшению потерь воды из водохранилища.
  12. Обоснование необходимости и возможности сезонного регулирования стока.
  13. Правила определения тактности в работе водохранилищ и полезного объема.
  14. Расчет сезонного регулирования стока таблично – цифровым балансовым методом
  15. Интегральные кривые и их использование при расчетах сезонного регулирования стока.
  16. Разностные интегральные кривые стока и их свойства.
  17. Построение графиков работы водохранилищ.
  18. Расчет трансформации максимального стока водохранилищем.
  19. Компенсирующее регулирование стока.
  20. Каскадное регулирование стока.
  21. Регулирование стока паводков и паводков каскадом водохранилищ.
  22. Сущность и необходимость многолетнего регулирования стока. Составляющие полезного объема.
  23. Определение сезонной составляющей полезного объема водохранилища при многолетнем регулировании стока.
- Определение многолетней составляющей полезного объема водохранилища при много-летнем регулировании стока.
- Подготовка водохранилища к эксплуатации.
24. Служба эксплуатации водохранилища, ее задачи.
  25. Диспетчерские графики
  26. Положительные и отрицательные последствия создания водохранилищ.
  27. Влияние водохранилища на изменение качества воды и рыбное хозяйство.
  28. Влияние водохранилища на затопление и подтопление земель, переформирование берегов.

Вопросы для экзамена:

1. Предмет и задачи дисциплины.
2. Глобальная гидрология, международное сотрудничество ученых в области гидрологии и охраны окружающей среды.
3. Гидрографическая, русловая сети. Речная система и ее характеристики.
4. Водосбор, речной бассейн, его характеристики.

5. Речная долина. Русло и пойма реки
6. Типы питания и фазы водного режима рек. Классификация рек.
7. Ледовый режим рек. Фазы ледового режима. Основные виды ледовых образований.
8. Расчетные гидрологические характеристики стока.
9. Методы, применяемые в гидрологических расчетах
10. Вероятность и обеспеченность гидрологической величины; связь повторяемости с обеспеченностью и характеристика года по водности.
11. Кривая распределения вероятностей (эмпирическая и аналитическая), её параметры.
12. Кривая обеспеченности стока (эмпирическая и аналитическая)
13. Параметры кривой обеспеченности (ряда наблюдений).
14. Определение основных статистических параметров кривой обеспеченности (ряда наблюдений) методом наибольшего правдоподобия.
15. Определение основных статистических параметров кривой обеспеченности (ряда наблюдений) методом моментов.
16. Определение основных статистических параметров кривой обеспеченности (ряда наблюдений) методом Г.А. Алексева (графоаналитический метод).
17. Оценка достоверности расчета статистических параметров кривой обеспеченности (ряда наблюдений) и достаточности ряда наблюдений.
18. Годовой сток рек. Характеристики стока и единицы измерения.
19. Факторы годового стока.
20. Общие положения расчета годового стока. Значения расчетных обеспеченностей.
21. Требования, предъявляемые к достаточному ряду. Определение репрезентативности ряда
22. Определение однородности ряда.
23. Определение годового стока при достаточном ряде гидрометрических наблюдений.
24. Определение годового стока при отсутствии данных гидрометрических наблюдений.
25. Определение годового стока при недостаточном ряде гидрометрических наблюдений графическим методом.
26. Определение годового стока при недостаточном ряде гидрометрических наблюдений методом корреляции.
27. Факторы внутригодового распределения стока.
28. Определение внутригодового распределения стока методом реального года.
29. Определение внутригодового распределения стока методом компоновки (межсезонное распределение).
30. Определение внутригодового распределения стока методом компоновки (внутрисезонное распределение).
31. Определение внутригодового распределения стока при недостаточности и отсутствии данных гидрометрических наблюдений.
32. Общие положения расчета максимального стока. Значения расчетных обеспеченностей.
33. Определение максимальных расходов при достаточном ряде гидрометрических наблюдений для указанного класса сооружений.
34. Определение максимальных расходов половодья при отсутствии данных гидрометрических наблюдений для указанного класса сооружений.
35. Определение максимальных расходов дождевых паводков для малых водосборов (менее 50...200км<sup>2</sup>) при отсутствии данных гидрометрических наблюдений для указанного класса сооружений.
36. Определение максимальных расходов дождевых паводков для больших водосборов (более 50...200км<sup>2</sup>) при отсутствии данных гидрометрических наблюдений для указанного класса сооружений.
37. Расчет гидрографа половодья методом Д.И. Кочерина.
38. Расчет гидрографа дождевого паводка методом Д.И. Кочерина
39. Водная эрозия. Факторы, влияющие на водную эрозию.
40. Речные наносы, их образование и характеристики.
41. Транспортирующая способность потока. Заиляющая и незаиляющая скорости потока.
42. Движение донных наносов. Неразмывающая и размывающая скорости потока. Формы движения донных наносов.
43. Русловые процессы. Взаимодействие потока и русла, гидроморфологические зависимости
44. Плесы и перекаты
45. Поперечная циркуляция потока. Причины образования.
46. Классификации рек по устойчивости.
47. Русловые деформации при гидротехническом строительстве.
48. Классификации типов русловых процессов.
49. Водопользователи и водопотребители. Их требования к качеству воды.
50. Классификация видов регулирования стока по назначению и степени использования стока.
51. Классификация видов регулирования стока по продолжительности.
52. Назначение и классификация водохранилищ.
53. Нормативные уровни и основные составляющие объема водохранилища.
54. Батиграфические кривые водохранилища.
55. Состав и порядок водохозяйственных расчетов.
56. Полезная (плановая) и полная отдача из водохранилищ, расчетная обеспеченность отдачи.
57. Варианты правил регулирования стока (наполнение и сброс) водохранилищ, достоинства и недостатки.
58. Факторы, определяющие заиление водохранилищ. Отложение наносов по длине водохранилищ.
59. Методика расчетов объемов и сроков заиления
60. Мероприятия по уменьшению заиления.
61. Потери воды из водохранилищ на фильтрацию.

62. Методика расчета потерь на дополнительное испарение.
  63. Потери воды при зимней сработке водохранилищ.
  64. Мероприятия по уменьшению потерь воды из водохранилища.
  65. Обоснование необходимости и возможности сезонного регулирования стока.
  66. Правила определения тактности в работе водохранилищ и полезного объема.
  67. Расчет сезонного регулирования стока таблично – цифровым балансовым методом
  68. Интегральные кривые и их использование при расчетах сезонного регулирования стока.
  69. Разностные интегральные кривые стока и их свойства.
  70. Построение графиков работы водохранилищ.
  71. Расчет трансформации максимального стока водохранилищем.
  72. Компенсирующее регулирование стока.
  73. Каскадное регулирование стока.
  74. Регулирование стока половодий и паводков каскадом водохранилищ.
  75. Сущность и необходимость многолетнего регулирования стока. Составляющие полезного объема.
  76. Определение сезонной составляющей полезного объема водохранилища при многолетнем регулировании стока.
- Определение многолетней составляющей полезного объема водохранилища при много-летнем регулировании стока.
- Подготовка водохранилища к эксплуатации.

77. Служба эксплуатации водохранилища, ее задачи.
78. Диспетчерские графики
79. Положительные и отрицательные последствия создания водохранилищ.
80. Влияние водохранилища на изменение качества воды и рыбное хозяйство.
81. Влияние водохранилища на затопление и подтопление земель, переформирование берегов.

#### Задачи:

1. Вычислить уклон и коэффициент извилистости реки, если известны  $L$ ;  $L_{\text{ун}}$ , отметки истока и устья.
2. Вычислить гидрографические характеристики бассейна: среднюю ширину  $B_{\text{ср}}$ , коэффициент асимметрии  $a$ , коэффициенты развития водораздела  $k_v$ , лесистости  $f_l$ , озерности  $f_{\text{оз}}$ , заболоченности  $f_b$ , если известны  $A_{\text{л.б}}$ ;  $A_{\text{п.б}}$ ;  $L_b$ ;  $L_v$ ;  $A_{\text{л}}$ ;  $A_{\text{оз}}$ ;  $A_b$ .
3. Определить статистические параметры ряда методом моментов, используя необходимые данные из таблицы статистической обработки ряда.
4. Оценить достоверность расчёта статистических параметров и достаточность длины ряда, если известны  $C_{\square}$ ,  $n$ .
5. Проверить однородность ряда наблюдений, если известны  $N$ ;  $n_1$ ;  $C_{\square 1}$ ;  $n_2$ ;  $C_{\square 2}$ ;  $F_{0,05}$ ;  $t$ ;  $t_{0,05}$ .
6. Определить объем годового стока  $W_p\%$  для орошения, если известны в створе водозабора,  $C_u$  и  $C_s$ .
7. Определить расход воды  $Q_r\%$  для сельскохозяйственного водоснабжения, если в створе водозабора известны,  $C_u$ ,  $C_s$ ;  $A$ .
8. Определить расход воды  $Q_r\%$  для орошения, если в створе водозабора известны,  $C_u$ ,  $C_s$ .
9. Определить годовой объем стока  $W_p\%$  для малых ГЭС, если известны,  $C_s$ ;  $n = 31$  года.
10. Вычислить объем годового стока  $W_p\%$  для промышленного водоснабжения, если известны,  $C_u$ ;  $C_s$ ;  $A$ .
11. Вычислить объем годового стока  $W_p\%$  для крупных ГЭС, если известны  $N$ ,  $C_s$ ;  $A$ .
12. Вычислить норму годового стока в виде,  $q$ ,  $q_{\text{н}}$ , если известны,  $A$ .
13. Вычислить норму стока и модуль  $q_r\%$  для орошения, если известны,  $N$ ;  $C_u$ ,  $C_s$ ;  $A$ .
14. По заданному ряду наблюдений определить статистические параметры ряда ( $C_u$ ,  $C_s$ ) графоаналитическим методом Г.А. Алексеева.
15. Построить эмпирическую кривую обеспеченности стока при наличии данных наблюдений и определить по этой кривой  $q_{50\%}$  и  $q_{80\%}$ .
16. Выбрать реальный год для расчёта ВГРС для проектирования крупной ГЭС по таблица-статистической обработки стока за год, лимитирующие период и сезон
17. Определить внутригодовое распределение стока  $Q_r$  для сельскохозяйственного водоснабжения, если известны  $C_{\square}$ ;  $C_s$  и процентное распределение стока  $\square_i$  для реального года.
18. Вычислить максимальные расходы талых вод для сооружения IY класса, если известны  $A$ ,  $C_{\square}$ ;  $C_s$ ;  $k_o$ ;  $A_1$ ;  $n$ ;  $\delta$ ;  $\delta_2$ ;  $\delta_3$ .
19. Определить максимальные расходы дождевого паводка сооружения IV класса, если известны:  $A$ ,  $q_{200}$ ,  $\delta$ ,  $\delta_2$ ,  $\delta_3$ ,  $n_3$  при отсутствии данных гидрометрических наблюдений.
20. По заданному ряду совместных наблюдений  $n$  лет (точки уже нанесены по этим данным);  $q_{a11}$ ;  $q_{a12}$ ;  $q_{a13}$ ; провести линию связи между стоком расчетного ряда и ряда-аналога, написать уравнение линии связи, удлинить ряд наблюдений до 13 членов и определить норму стока расчетного ряда.
21. Определить объем годового стока  $W_p\%$  р. Воронеж в створе г. Воронеж для коммунального водоснабжения при отсутствии данных гидрометрических наблюдений, если известны географические координаты (СШ; ВД), площадь бассейна  $A$ .
22. Определить расход годового стока  $Q_r\%$  р. Ока в створе г. Орел. Известны (СШ и ВД)  $A$ , для сельскохозяйственного водоснабжения при отсутствии данных гидрометрических наблюдений. если известны географические координаты (СШ; ВД), площадь бассейна  $A$ .
23. Определить расход годового стока  $Q_r\%$  р. Сейм в створе г. Курск для коммунального водоснабжения при отсутствии данных гидрометрических наблюдений, если известны географические координаты (СШ; ВД), площадь бассейна  $A$ .
24. Определить слой годового стока  $h_p\%$  р. Москва в створе г. Москва для коммунального водоснабжения при отсутствии данных гидрометрических наблюдений, если известны географические координаты (СШ; ВД), площадь бассейна  $A$ .

25. Вычислить максимальные расходы воды для сооружений указанных классов, если известны ;  $C_{\square}$ ;  $C_s$ .
26. Построить гидрограф половодья методом Д.И. Кочерина и определить объем половодья  $W_{п.1\%}$ , если известны ;  $t_{сп}/t_{п}$ ;  $T$ .
27. Вычислить минимальные расходы воды для сельскохозяйственного и коммунального водоснабжения  $Q_{минр\%}$  , если известны ;  $N$ ; ;  $C_s$ ;  $C_u$ .
28. Вычислить минимальные расходы воды для орошения и сельскохозяйственного водоснабжения  $Q_{минр\%}$  , если известны ;  $N$ ; ;  $C_s$ ;  $C_u$  .
29. Вычислить минимальные расходы средней реки для коммунального водоснабжения при отсутствии данных гидрометрических наблюдений, если известны  $A$ ;  $q_{3min.80\%}$ ;  $q_{п-omin.80\%}$ ;  $\lambda_{97\%}$ ,  $K_3$ ;  $K_{л-о}$ .
30. Вычислить минимальные расходы малой реки для коммунального водоснабжения при отсутствии данных гидрометрических наблюдений, если известны  $A$ ;  $a$ ;  $n$ ;  $A_1$ ,  $1$ ; ;  $\lambda_{P\%}$ ;  $K_3$ ;  $K_{л-}$ .

Итоговый контроль (ИК) – экзамен в сессионный период по дисциплине в целом.

## 6.2. Темы письменных работ

Курсовая работа (КР) на тему «Гидрологические и водохозяйственные расчеты при проектировании водохранилища сезонно-годового регулирования стока»

Целью выполнения (КР) является закрепление теоретических знаний при проведении лекционных и практических занятий

В задачи (КР) входит получение навыка в использовании нормативной литературы и методов расчёта

Структура пояснительной записки курсовой работы

- |       |                                                                                                                            |            |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|       | ВВЕДЕНИЕ                                                                                                                   | 1 стр.     |
| 1     | ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ                                                                                                    | 10-12стр.  |
| 1.1   | Определение годового стока воды при достаточном ряде гидрометрических наблюдений                                           |            |
| 1.1.1 | Общие положения расчета                                                                                                    |            |
| 1.1.2 | Определение основных статистических параметров ряда                                                                        |            |
| 1.1.3 | Расчет характеристик годового стока разных обеспеченностей                                                                 |            |
| 1.2   | Определение максимального расхода воды                                                                                     |            |
| 1.2.1 | Общие положения расчета                                                                                                    |            |
| 1.2.2 | Определение максимального расхода талых вод                                                                                |            |
| 1.2.3 | Определение максимального расхода дождевого паводка                                                                        |            |
| 1.2.4 | Выбор расчетного максимального расхода                                                                                     |            |
| 1.3   | Расчет гидрографа максимального стока при отсутствии данных гидрометрических наблюдений                                    |            |
| 1.3.1 | Общие положения расчета                                                                                                    |            |
| 1.3.2 | Расчет и построение гидрографа половодья методом Д.И. Кочерина                                                             |            |
| 2     | ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ РАСЧЕТЫ                                                                                                  | 10-12 стр. |
| 2.1   | Расчет и построение батиграфических кривых                                                                                 |            |
| 2.2   | Определение мертвого объема водохранилища                                                                                  |            |
| 2.2.1 | Определение аккумулирующего объема наносов                                                                                 |            |
| 2.2.2 | Определение санитарного объема                                                                                             |            |
| 2.2.3 | Выбор мертвого объема                                                                                                      |            |
| 2.3   | Водохозяйственный расчет водохранилища сезонного регулирования стока                                                       |            |
| 2.3.1 | Определение тактности работы и полезного объема водохранилища                                                              |            |
| 2.3.2 | Аналитический метод расчета без учета потерь                                                                               |            |
| 2.3.3 | Аналитический метод расчета с учетом потерь                                                                                |            |
| 2.3.4 | Графический расчет без учета потерь по разностной суммарной кривой                                                         |            |
| 2.3.5 | Определение полезного объема                                                                                               |            |
| 2.3.6 | Построение графиков работы водохранилища                                                                                   |            |
| 2.4   | Расчет регулирующего влияния водохранилища на пропуск максимального расхода и сбросного сооружения по методу Д.И. Кочерина |            |
|       | Литература                                                                                                                 | 1 стр.     |

## 6.3. Процедура оценивания

### 1. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ И ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Оценка сформированности компетенций у студентов НИМИ ДонГАУ 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 «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено» и «не зачтено»;
- для студентов заочной и очно-заочной формы обучения оценивается по пятибалльной шкале, оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; «зачтено» или «не зачтено».

Высокий уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «отлично» или «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 «хорошо» или «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 «удовлетворительно» или «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 «неудовлетворительно» или «незачтено» (менее 60 баллов): не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций и выставление баллов по курсовой работе (до 10 баллов, зачтено/незачтено): соответствие содержания работы заданию; грамотность изложения и качество оформления работы; соответствие нормативным требованиям; самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала; использование рекомендованной и справочной литературы; правильность выполненных расчетов и графической части; обоснованность и доказательность выводов.

## 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Общий порядок проведения процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, соответствие индикаторам достижения сформированности компетенций определен в следующих локальных нормативных актах:

1. Положение о текущей аттестации знаний обучающихся в НИМИ ДГАУ (в действующей редакции).
  2. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (в действующей редакции).
- Документы размещены в свободном доступе на официальном сайте НИМИ ДонГАУ <https://ngma.su/> в разделе: Главная страница/Сведения об образовательной организации/Локальные нормативные акты.

### 6.4. Перечень видов оценочных средств

#### 1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

- билеты для проведения промежуточного контроля (ПК). Хранятся в бумажном виде на кафедре;
- разделы индивидуальных заданий (письменных работ) обучающихся;
- задачи и задания.

#### 2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

- комплект билетов для экзамена. Хранится в бумажном виде на кафедре. Подлежит ежегодному обновлению и пересмотру. Число вариантов билетов в комплекте не менее числа студентов на экзамене

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

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

|      | Авторы, составители | Заглавие                                                                                                                                                 | Издательство, год                                                                                                                                                                                                          |
|------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л1.1 | Лапшенкова С.В.     | Гидрология: курс лекций для студентов очной и заочной форм обучения направления "Строительство"                                                          | Новочеркасск, 2014,<br><a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/Web">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/Web</a>                                                                                                     |
| Л1.2 | Гурин К.Г.          | Гидрология и регулирование стока: уч. пособие для студентов очной и заочной форм обучения специальности 20.02.03 Природоохранное обустройство территорий | Новочеркасск, 2017,<br><a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=198769&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=198769&amp;idb=0</a> |

#### 7.1.2. Дополнительная литература

|      | Авторы, составители | Заглавие                                                                                                 | Издательство, год                                                                                                      |
|------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л2.1 | Лапшенкова С.В.     | Регулирование стока: курс лекций для студентов очной и заочной форм обучения направления "Строительство" | Новочеркасск, 2014,<br><a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/Web">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/Web</a> |
| Л2.2 | Лапшенкова С.В.     | Гидрология: курс лекций для студентов очной и заочной форм обучения направления "Строительство"          | Новочеркасск, 2014,                                                                                                    |

|      | Авторы, составители | Заглавие                                                                                                                           | Издательство, год                                                                                                                                                                                                          |
|------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л2.3 | Лапшенкова С.В.     | Гидрология: курс лекций для студентов очной и заочной форм обучения направления подготовки "Природообустройство и водопользование" | Новочеркасск, 2019,<br><a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=275377&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=275377&amp;idb=0</a> |
| Л2.4 | Лапшенкова С.В.     | Гидрология: курс лекций для студентов очной и заочной форм обучения направления подготовки "Природообустройство и водопользование" | Новочеркасск, 2019,                                                                                                                                                                                                        |

### 7.1.3. Методические разработки

|      | Авторы, составители                                                                     | Заглавие                                                                                                                                                                                | Издательство, год                                                                                                                                                                                                          |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л3.1 | Лапшенкова С.В.                                                                         | Гидрология: лабораторный практикум для студентов очной и заочной форм обучения по направлению "Строительство"                                                                           | Новочеркасск, 2015,                                                                                                                                                                                                        |
| Л3.2 | Лапшенкова С.В.                                                                         | Гидрология: лабораторный практикум для студентов очной и заочной форм обучения по направлению "Строительство"                                                                           | Новочеркасск, 2015,<br><a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=25072&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=25072&amp;idb=0</a>   |
| Л3.3 | Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ, каф. ВиИВР; сост. С.В. Лапшенкова, С.Г. Ширяев | Гидрология и регулирование стока: методические указания к выполнению курсовой работы для бакалавров очной формы обучения направления подготовки «Гидромелиорация» (уровень бакалавриат) | Новочеркасск, 2017,<br><a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=202512&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=202512&amp;idb=0</a> |
| Л3.4 | Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ; сост. С.Г. Ширяев                              | Гидрология и регулирование стока: методические рекомендации к практическим занятиям для бакалавров очной формы обучения направления подготовки "Гидромелиорация" (уровень бакалавриат)  | Новочеркасск, 2018,<br><a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=203016&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=203016&amp;idb=0</a> |

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

|       |                                                                                                                         |                                                                                                                         |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.2.1 | официальный сайт Министерства сельского хозяйства РФ (Департамент мелиорации)                                           | <a href="http://www.mcx.ru/ministry/department/v7_show/70.htm">http://www.mcx.ru/ministry/department/v7_show/70.htm</a> |
| 7.2.2 | официальный сайт ФГБНУ «Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации»                                | <a href="http://www.rosniipm.ru/about">http://www.rosniipm.ru/about</a>                                                 |
| 7.2.3 | официальный сайт ФГБНУ «Волжский научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации»                           | <a href="http://www.volgniigim.ru/">http://www.volgniigim.ru/</a>                                                       |
| 7.2.4 | официальный сайт ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт систем орошения и сельхозводоснабжения «Радуга» | <a href="http://www.raduga-poliv.ru/">http://www.raduga-poliv.ru/</a>                                                   |

### 7.3 Перечень программного обеспечения

|       |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                     |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.3.1 | CorelDRAW Graphics Suite X4 Education License ML (1-60)                                                                                                                                                                        | LCCDGSX4MULAA от 24.09.2009                                                                                                                                         |
| 7.3.2 | 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                                                            |
| 7.3.3 | Adobe Acrobat Reader DC                                                                                                                                                                                                        | Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров Platform Clients_PC_WWEULA-ru_RU-20150407_1357 Adobe Systems Incorporated (бессрочно). |
| 7.3.4 | Opera                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                     |
| 7.3.5 | Google Chrome                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                     |
| 7.3.6 | Yandex browser                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                     |
| 7.3.7 | 7-Zip                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                     |
| 7.3.8 | 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 № 8047 от 30.01.2024 г.. АО «Антиплагиат»                                                                                                      |
| 7.3.9 | MS Windows XP, 7, 8, 8.1, 10;                                                                                                                                                                                                  | Сублицензионный договор № 502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»                                                                                                  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.3.10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | MS Office professional;                                          | Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 7.3.11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Microsoft Teams                                                  | Предоставляется бесплатно                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>7.4 Перечень информационных справочных систем</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 7.4.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Базы данных ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)                   | <a href="https://www.consultant.ru">https://www.consultant.ru</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 "Региональный информационный индекс цитирования" |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 8.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 034 Зал 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.; Установка для измерения уровней воды – 1 шт.; Установка для измерения величины максимального уровня подъема воды в уравнительном резервуаре – 1 шт.; Гидравлический лоток – 1 шт.; Бак постоянного напора – 1шт.; Водослив водомер Томсона – 1 шт.; Учебно-наглядные пособия – 10 шт.; Доска ? 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.                                                                                                                                                                                                                                   |
| 8.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 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. |
| 8.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 11                                                               | 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 (20 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 : (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2015.- URL : <a href="http://ngma.su">http://ngma.su</a> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.</p> <p>2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2015.- URL : <a href="http://ngma.su">http://ngma.su</a> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.</p> <p>3. Положение о курсовом проекте (работе) обучающихся, осваивающих образовательные программы бакалавриата, специалитета, магистратуры : (введен в действие приказом директора №120 от 14 июля 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2015.- URL : <a href="http://ngma.su">http://ngma.su</a> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.</p> <p>4. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования : (введено в действие приказом директора НИМИ Донской ГАУ №3-ОД от 18 января 2018 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2018. - URL : <a href="http://ngma.su">http://ngma.su</a> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.</p> |                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |