

**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.В.08            Гидротехнические сооружения мелиоративных систем</b>                                                                                                                           |
| Направление(я)                                                                                                                               | <b>35.03.11 Гидромелиорация</b>                                                                                                                                                                      |
| Направленность (и)                                                                                                                           | <b>Гидромелиорация</b>                                                                                                                                                                               |
| Квалификация                                                                                                                                 | <b>бакалавр</b>                                                                                                                                                                                      |
| Форма обучения                                                                                                                               | <b>заочная</b>                                                                                                                                                                                       |
| Факультет                                                                                                                                    | <b>Инженерно-мелиоративный факультет</b>                                                                                                                                                             |
| Кафедра                                                                                                                                      | <b>Гидротехническое строительство</b>                                                                                                                                                                |
| Учебный план                                                                                                                                 | <b>2024_35.03.11_z.plz.plx<br/>35.03.11 Гидромелиорация</b>                                                                                                                                          |
| ФГОС ВО (3++)<br>направления                                                                                                                 | <b>Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.11 Гидромелиорация (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1049)</b> |
| Общая<br>трудоемкость                                                                                                                        | <b>252 / 7 ЗЕТ</b>                                                                                                                                                                                   |
| Разработчик (и):                                                                                                                             | <b>д-р. техн. наук, зав. каф., Ткачев<br/>Александр Александрович</b>                                                                                                                                |
| Рабочая программа одобрена на заседании кафедры                                                                                              | <b>Гидротехническое строительство</b>                                                                                                                                                                |
| Заведующий кафедрой                                                                                                                          | <b>Ткачев Александр Александрович</b>                                                                                                                                                                |
| Дата утверждения плана уч. советом от 31.01.2024 протокол № 5.<br>Дата утверждения рабочей программы уч. советом от 26.06.2024 протокол № 10 |                                                                                                                                                                                                      |

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

Общая трудоемкость **7 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 252  
 в том числе:  
 аудиторные занятия 24  
 самостоятельная работа 219  
 часов на контроль 9

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс              | 4   |     | Итого |     |
|-------------------|-----|-----|-------|-----|
| Вид занятий       | УП  | РП  |       |     |
| Лекции            | 8   | 8   | 8     | 8   |
| Лабораторные      | 8   | 8   | 8     | 8   |
| Практические      | 8   | 8   | 8     | 8   |
| Итого ауд.        | 24  | 24  | 24    | 24  |
| Контактная работа | 24  | 24  | 24    | 24  |
| Сам. работа       | 219 | 219 | 219   | 219 |
| Часы на контроль  | 9   | 9   | 9     | 9   |
| Итого             | 252 | 252 | 252   | 252 |

Виды контроля на курсах:

|                 |   |         |
|-----------------|---|---------|
| Экзамен         | 4 | семестр |
| Курсовой проект | 4 | семестр |

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

|     |                                                                                                                                                                |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.1 | Целью освоения дисциплины является формирование у обучающегося компетенций, предусмотренных планом в части строительства и ремонта гидротехнических сооружений |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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

|                   |                                                                                                                       |      |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Цикл (раздел) ОП: |                                                                                                                       | Б1.В |
| <b>3.1</b>        | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                          |      |
| 3.1.1             | Безопасность жизнедеятельности                                                                                        |      |
| 3.1.2             | Геоинформационные системы                                                                                             |      |
| 3.1.3             | Гидравлика                                                                                                            |      |
| 3.1.4             | Мелиоративное земледелие                                                                                              |      |
| 3.1.5             | Мелиоративные и строительные машины                                                                                   |      |
| 3.1.6             | Мелиорация ландшафтов                                                                                                 |      |
| 3.1.7             | Менеджмент                                                                                                            |      |
| 3.1.8             | Метрология, стандартизация и сертификация                                                                             |      |
| 3.1.9             | Рекультивация и охрана земель                                                                                         |      |
| 3.1.10            | Сельскохозяйственное водоснабжение                                                                                    |      |
| 3.1.11            | Теоретическая механика                                                                                                |      |
| 3.1.12            | Экономика водного хозяйства и мелиорации                                                                              |      |
| 3.1.13            | Водный реестр                                                                                                         |      |
| 3.1.14            | Гидрометрия                                                                                                           |      |
| 3.1.15            | Инженерная геология                                                                                                   |      |
| 3.1.16            | Климатология и метеорология                                                                                           |      |
| 3.1.17            | Компьютерная графика в профессиональной деятельности                                                                  |      |
| 3.1.18            | Почвоведение                                                                                                          |      |
| 3.1.19            | Строительные материалы                                                                                                |      |
| 3.1.20            | Учебная ознакомительная практика по почвоведению и геологии                                                           |      |
| 3.1.21            | Учебная технологическая (производственно-технологическая) практика по гидрометрии                                     |      |
| 3.1.22            | Экология                                                                                                              |      |
| 3.1.23            | Экономика                                                                                                             |      |
| 3.1.24            | Введение в информационные технологии                                                                                  |      |
| 3.1.25            | Введение в специальность                                                                                              |      |
| 3.1.26            | Инженерная геодезия                                                                                                   |      |
| 3.1.27            | Инженерная графика                                                                                                    |      |
| 3.1.28            | Информатика                                                                                                           |      |
| 3.1.29            | История инженерных искусств                                                                                           |      |
| 3.1.30            | Учебная технологическая (производственно-технологическая) практика по геодезии                                        |      |
| 3.1.31            | Водный реестр                                                                                                         |      |
| 3.1.32            | 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             | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты                    |      |
| 3.2.2             | Культуртехническая и химическая мелиорации земель                                                                     |      |
| 3.2.3             | Мелиорация водных объектов                                                                                            |      |
| 3.2.4             | Мелиорация земель населенных пунктов                                                                                  |      |
| 3.2.5             | Насосы и мелиоративные насосные станции                                                                               |      |
| 3.2.6             | Основы технологии сельскохозяйственного производства                                                                  |      |
| 3.2.7             | Оценка воздействия на окружающую среду                                                                                |      |
| 3.2.8             | Проектирование мелиоративных систем                                                                                   |      |
| 3.2.9             | Производственная практика: научно-исследовательская работа (НИР)                                                      |      |
| 3.2.10            | Производственная преддипломная эксплуатационная практика                                                              |      |
| 3.2.11            | Строительство, ремонт и реконструкция мелиоративных систем                                                            |      |
| 3.2.12            | Эксплуатация и мониторинг мелиоративных систем                                                                        |      |

| <b>4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |  |  |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|
| <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-1.12 : Владеет навыками определения комплекса и основных параметров мероприятий в рамках гидромелиорации заболоченных, излишне увлажненных, засушливых, эродированных, смытых земель, Определение комплекса и основных параметров мероприятий в рамках агролесомелиорации                                                    |  |  |  |  |  |  |  |
| ПК-1.13 : Владеет навыками определения комплекса и основных параметров мероприятий в рамках агролесомелиорации и мелиорации земель сельскохозяйственного назначения, химической мелиорации земель сельскохозяйственного назначения                                                                                              |  |  |  |  |  |  |  |
| ПК-1.2 : Знает типы и виды мелиорации земель сельскохозяйственного назначения в соответствии с законодательством Российской Федерации в области мелиорации                                                                                                                                                                      |  |  |  |  |  |  |  |
| ПК-1.3 : Знает влияние различных типов и видов мелиоративных мероприятий на свойства почвы, устойчивость и продуктивность экосистем                                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |
| ПК-1.8 : Умеет выбирать способы осушения почв с учетом природных и хозяйственных условий, экологических требований по охране прилегающих территорий и объектов, подбирать основные и сопутствующие деревья и кустарники для создания защитных лесных полос в зависимости от почвенно-климатической зоны                         |  |  |  |  |  |  |  |
| <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-2.1 : Знает основные задачи службы эксплуатации мелиоративных систем, технические средства эксплуатации                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |  |  |  |  |
| ПК-2.10 : Владеет навыками разработки мероприятий по техническому совершенствованию мелиоративных систем                                                                                                                                                                                                                        |  |  |  |  |  |  |  |
| ПК-2.2 : Знает конструктивные особенности и эксплуатационные данные мелиоративной сети                                                                                                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |
| ПК-2.3 : Знает организацию водораспределения на мелиоративной системе, устройства и правила эксплуатации контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации                                                                                                                                                              |  |  |  |  |  |  |  |
| ПК-2.4 : Умеет выполнять необходимые инженерные расчёты, оформлять отчётную техническую документацию                                                                                                                                                                                                                            |  |  |  |  |  |  |  |
| ПК-2.8 : Владеет навыками организации строительного контроля за выполнением ремонтных работ, работ по реконструкции, строительству, их приемки                                                                                                                                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>ПК-5 : Способен соблюдать установленную технологическую дисциплину, оперировать техническими средствами при строительстве, производстве работ и эксплуатации мелиоративных объектов</b>                                                                                                                                      |  |  |  |  |  |  |  |
| ПК-5.1 : Знает технологию строительства, ремонта и реконструкции основных сооружений мелиоративных систем, методы контроля качества строительно-монтажных работ на мелиоративных объектах, задачи, перспективы и направления совершенствования строительного производства применительно к мелиоративным объектам                |  |  |  |  |  |  |  |
| ПК-5.2 : Знает организацию строительного производства на мелиоративных объектах, технологию строительных процессов, характерных для мелиоративных объектов                                                                                                                                                                      |  |  |  |  |  |  |  |
| ПК-5.3 : Умеет осваивать и внедрять достижения научно-технического прогресса, передового опыта и инновационных технологий в строительстве, решать конкретные организационно-технологические и организационно-управленческие задачи с учетом требования охраны труда, окружающей среды, техники безопасности и ресурсосбережения |  |  |  |  |  |  |  |

| <b>5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> |                                                                                                                                                                            |                |       |            |            |           |            |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|------------|------------|-----------|------------|
| Код занятия                                          | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                                                                                  | Семестр / Курс | Часов | Индикаторы | Литература | Интеракт. | Примечание |
|                                                      | <b>Раздел 1. Общие вопросы проектирования гидротехнических сооружений мелиоративных систем. Явление напорной фильтрации. Цели, задачи, методы фильтрационных расчетов.</b> |                |       |            |            |           |            |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |    |                                                                                                                  |                                                                                            |   |  |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|
| 1.1 | ГТС – назначение, условия и особенности работы.<br>Классификация ГТС, гидроузлы, гидросистемы. Силы и нагрузки, действующие на ГТС.<br>Взаимодействие ГТС и руслового потока.Порядок проектирования сооружений отраслевого назначения.<br>Явление, виды фильтрации, элементы фильтрационного потока. Состав и назначение элементов флютбета. Основные допущения теории фильтрации, цели и задачи фильтрационного расчета флютбета.<br>Эмпирические, теоретические, гидродинамические и приближенные гидравлические методы фильтрационного расчета флютбета.<br>Фильтрационные деформации грунтов и меры борьбы с ними.<br>Фильтрация в обход сооружений.<br>/Лек/ | 4 | 1  | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3<br>ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3<br>ПК-2.4 ПК-2.8 ПК-2.10<br>ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.8<br>ПК-1.12 ПК-1.13 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 |  |
| 1.2 | Определение поперечных размеров каналов и регуляторов.<br>Гидравлический расчет каналов.<br>Установление схем отвода каналов по отношению к магистральному каналу.<br>Гидравлический расчет регуляторов.<br>Назначение основных размеров флютбетов регуляторов.<br>/Пр/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4 | 2  | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3<br>ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3<br>ПК-2.4 ПК-2.8 ПК-2.10<br>ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.8<br>ПК-1.12 ПК-1.13 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 |  |
| 1.3 | Исследование фильтрации под флютбетом в грунтовом лотке /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4 | 2  | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3<br>ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3<br>ПК-2.4 ПК-2.8 ПК-2.10<br>ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.8<br>ПК-1.12 ПК-1.13 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 |  |
| 1.4 | Изучение теоретического материала. Работа с электронными ресурсами. /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4 | 36 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3<br>ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3<br>ПК-2.4 ПК-2.8 ПК-2.10<br>ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.8<br>ПК-1.12 ПК-1.13 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 |  |
|     | <b>Раздел 2. Каналы, сооружения на каналах. Регулирующие сооружения. Водопроводящие сооружения.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |    |                                                                                                                  |                                                                                            |   |  |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |    |                                                                                                                  |                                                              |   |  |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---|--|
| 2.1 | Назначение, классификация, требования по проектированию каналов. Потери воды из каналов и методы борьбы с ними. Конструкции переходов от откосов каналов к устоям сооружений. Классификация сооружений мелиоративных систем. Типы и конструкции регулирующих сооружений. Назначение, классификация, размещение сооружений, проектирование и расчет регулирующих сооружений. Акведуки и сепепроводы. Дюкеры, типы и конструкции. Трубы, ливнеспуски, лотки, гидротехнические туннели /Лек/ | 4 | 2  | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3<br>ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3<br>ПК-2.4 ПК-2.8 ПК-2.10<br>ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.8<br>ПК-1.12 ПК-1.13 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 | 0 |  |
| 2.2 | Фильтрационные расчеты флютбета. Фильтрационный расчет методом гидродинамических сеток. Фильтрационный расчет методом коэффициентов сопротивлений. Уточнение принятых размеров и конструкции флютбета в соответствии с фильтрационными расчетами. Поверка фильтрационной прочности основания. Проверка на обходную фильтрацию. Конструирование узла регуляторов. /Пр/                                                                                                                     | 4 | 2  | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3<br>ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3<br>ПК-2.4 ПК-2.8 ПК-2.10<br>ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.8<br>ПК-1.12 ПК-1.13 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 | 0 |  |
| 2.3 | Исследование условий работы водопроводящих сооружений и сопрягающих сооружений . Акведуков. Дюкер. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4 | 1  | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3<br>ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3<br>ПК-2.4 ПК-2.8 ПК-2.10<br>ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.8<br>ПК-1.12 ПК-1.13 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 | 0 |  |
| 2.4 | Изучение теоретического материала. Работа с электронными ресурсами. /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4 | 36 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3<br>ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3<br>ПК-2.4 ПК-2.8 ПК-2.10<br>ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.8<br>ПК-1.12 ПК-1.13 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 | 0 |  |
|     | <b>Раздел 3. Сопрягающие сооружения. Механическое оборудование гидротехнических сооружений.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |    |                                                                                                                  |                                                              |   |  |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |    |                                                                                                                  |                                                                                            |   |  |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|
| 3.1 | Назначение, классификация сопрягающих сооружений. Конструкции и основные положения по проектированию быстротоков. Конструирование и расчет ступенчатых перепадов. Особенности конструкции консольного перепада. Состав и назначение механического оборудования гидротехнических сооружений. Затворы гидротехнических сооружений: назначение, классификация. Поверхностные затворы. Противофильтрационные уплотнения.<br>/Лек/                                                                                                      | 4 | 1  | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3<br>ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3<br>ПК-2.4 ПК-2.8 ПК-2.10<br>ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.8<br>ПК-1.12 ПК-1.13 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 |  |
| 3.2 | Исследование условий работы сопрягающих сооружений. Ступенчатый перепад. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4 | 1  | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3<br>ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3<br>ПК-2.4 ПК-2.8 ПК-2.10<br>ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.8<br>ПК-1.12 ПК-1.13 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 |  |
| 3.3 | Изучение теоретического материала. Работа с электронными ресурсами. /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4 | 36 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3<br>ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3<br>ПК-2.4 ПК-2.8 ПК-2.10<br>ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.8<br>ПК-1.12 ПК-1.13 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 |  |
|     | <b>Раздел 4. Сооружения водохранилищных гидроузлов. Плотины. Фильтрационные расчеты грунтовых плотин.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |    |                                                                                                                  |                                                                                            |   |  |
| 4.1 | Водохранилищный узел сооружений: назначение, состав сооружений. Плотины из грунтовых материалов: земляные, каменно-земляные, каменные. Конструкция поперечного профиля плотины. Способы возведения грунтовых плотин. Фильтрация через однородную земляную плотину на непроницаемом основании. Фильтрация в однородной плотине с дренажем. Фильтрация через земляную плотину с ядром. Фильтрация в плотинах с экраном. Фильтрация через земляные плотины на проницаемом основании. Фильтрация в берегах и в обход плотины.<br>/Лек/ | 4 | 2  | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3<br>ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3<br>ПК-2.4 ПК-2.8 ПК-2.10<br>ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.8<br>ПК-1.12 ПК-1.13 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 |  |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |    |                                                                                                                  |                                                                                            |   |  |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|
| 4.2 | Водохозяйственный расчет водохранилищного гидроузла. Выбор типа и конструкции земляной плотины. Установление основных размеров поперечного сечения земляной плотины. Продольный профиль по оси плотины. Выбор местоположения водохранилищного узла на топографическом плане водотока. Построение плотины на планшете.<br>/Пр/                                                                                      | 4 | 2  | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3<br>ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3<br>ПК-2.4 ПК-2.8 ПК-2.10<br>ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.8<br>ПК-1.12 ПК-1.13 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 |  |
| 4.3 | Исследование фильтрации через однородную грунтовую плотину, плотину с ядром. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4 | 2  | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3<br>ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3<br>ПК-2.4 ПК-2.8 ПК-2.10<br>ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.8<br>ПК-1.12 ПК-1.13 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 |  |
| 4.4 | Изучение теоретического материала. Выполнение раздела КП: «Водохозяйственный расчет водохранилищного гидроузла», «Выбор типа и конструкции земляной плотины. Установление основных размеров поперечного сечения земляной плотины. Продольный профиль по оси плотины», «Определение отметки гребня плотины». /Ср/                                                                                                   | 4 | 35 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3<br>ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3<br>ПК-2.4 ПК-2.8 ПК-2.10<br>ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.8<br>ПК-1.12 ПК-1.13 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 |  |
|     | <b>Раздел 5. Статические расчеты грунтовых плотин. Водопропускные сооружения водохранилищных узлов.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |    |                                                                                                                  |                                                                                            |   |  |
| 5.1 | Расчет устойчивости откосов. Расчет устойчивости экрана. Расчет крепления верхового откоса. Расчет фильтрационной прочности. Осадка тела и основания земляных плотин. Водосбросные сооружения: назначение, классификация, конструкции. Водовыпуски: назначение, условия расположения, конструкция. Водоспуски: назначение, условия расположения, конструкция. Подготовка ложа водохранилища к затоплению.<br>/Лек/ | 4 | 1  | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3<br>ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3<br>ПК-2.4 ПК-2.8 ПК-2.10<br>ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.8<br>ПК-1.12 ПК-1.13 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 |  |
| 5.2 | Расчет устойчивости откоса и продолжительности осадки основания плотины. Выбор типа и конструкции водосбросного сооружения. Расчет и конструирование открытого водосброса.<br>/Пр/                                                                                                                                                                                                                                 | 4 | 2  | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3<br>ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3<br>ПК-2.4 ПК-2.8 ПК-2.10<br>ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.8<br>ПК-1.12 ПК-1.13 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 |  |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |    |                                                                                                      |                                                                          |   |  |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---|--|
| 5.3 | Исследование условий работы водосбросных сооружений. Открытый водосброс. Шахтный водосброс. Сифонный водосброс. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4 | 2  | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.8 ПК-2.10 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.8 ПК-1.12 ПК-1.13 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 |  |
| 5.4 | Изучение теоретического материала. Выполнение раздела КП: «Расчет фильтрации через тело земляной плотины», «Фильтрационный расчет основания плотины», «Расчет устойчивости откоса плотины методом круглоцилиндрических поверхностей скольжения», «Расчет величины и продолжительности осадки основания плотины». /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                          | 4 | 36 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.8 ПК-2.10 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.8 ПК-1.12 ПК-1.13 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 |  |
|     | <b>Раздел 6. Водозаборные сооружения. Специальные гидротехнические сооружения.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |    |                                                                                                      |                                                                          |   |  |
| 6.1 | Водозаборные сооружения: назначение, условия применения, выбор створа водозабора. Конструкции водозаборов: бесплотинные, плотинные. Отстойники: назначение, конструкции, принцип работы. Защита молоди рыб при водозаборе: принципы рыбозащиты, конструкции РЗУ. Сооружения для улучшения условий судоходства: дноуглубление, обходные каналы, шлюзование рек. Рыбопропускные сооружения: назначение, принципы работы, основные конструкции. Лесопропускные сооружения: назначение, конструкции. Противозерозионные и противоселевые сооружения: назначение, конструкции /Лек/ | 4 | 1  | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.8 ПК-2.10 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.8 ПК-1.12 ПК-1.13 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 |  |
| 6.2 | Изучение теоретического материала. Выполнение раздела КП: «Расчет и проектирование открытого водосброса», «Выбор типа и проектирование водоспуска» /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4 | 40 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.8 ПК-2.10 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.8 ПК-1.12 ПК-1.13 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 |  |

|     |                                              |   |   |                                                                                                                  |                                                                                             |   |  |
|-----|----------------------------------------------|---|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|
| 6.3 | Подготовка к итоговому контролю<br>/Экзамен/ | 4 | 9 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3<br>ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3<br>ПК-2.4 ПК-2.8 ПК-2.10<br>ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.8<br>ПК-1.12 ПК-1.13 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7 Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 |  |
|-----|----------------------------------------------|---|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

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

Для студентов заочной и очно-заочной форм обучения проведение текущего контроля предусматривает контроль выполнения разделов индивидуальных заданий (письменных работ) в течение учебного года.

Перечень вариантов заданий курсового проекта, методика его выполнения и необходимая литература приведены в методических указаниях, а также для этого можно использовать электронную версию методических указаний, размещённую в ЭИОС НИМИ ДГАУ (сайт <http://www.ngma.su/>).

#### 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: 4

Форма: экзамен

1. Консольные перепады – назначение, принцип работы, состав элементов конструкции, основные положения по проектированию.
2. Акведуки – условия применения, достоинства и недостатки конструкции, основные положения по проектированию.
3. Стадии проектирования ГТС. Индивидуальное и типовое проектирование. Привязка типовых проектов.
4. Фильтрация воды под ГТС – явление, виды фильтрации.
5. Цели, задачи фильтрационного расчета флютбета, методы расчетов.
6. Регулирующие сооружения – назначение, условия применения, классификация, конструкции.
7. Гидротехнические сооружения – назначение, условия работы. Классификация. Гидроузлы и гидросистемы.
8. Сопрягающие сооружения – назначение, условия применения, классификация, конструкции.
9. Подъемные механизмы затворов ГТС – типы особенности работы.
10. Фильтрационный расчет флютбета методом коэффициентов сопротивлений.
11. Противофильтрационные элементы флютбета – назначение, основные конструкции, задачи проектирования.
12. Силы и воздействия на гидротехнические сооружения.
13. Меры борьбы с потерями воды из каналов.
14. Ступенчатые перепады – назначение, принцип работы, состав элементов конструкции, основные положения по проектированию.
15. Каналы – назначение, классификация, особенности проектирования.
16. Флютбет сооружения – состав и назначение элементов флютбета.
17. Фильтрационный расчет флютбета методом ЭГДА.
18. Открытые регуляторы – конструкции, преимущества и недостатки, основные положения по проектированию.
19. Быстротки – назначение, принцип работы, состав элементов конструкции, основные положения по проектированию.
20. Фильтрационный выпор – явление, условия возникновения, меры борьбы с выпором.
21. Фильтрационный расчет флютбета методом гидродинамических сеток.
22. Глубинные затворы – конструкции, особенности проектирования и эксплуатации.
23. Фильтрационный расчет флютбета методом удлиненной контурной линии.
24. Фильтрация в скальных основаниях – особенности, меры борьбы с фильтрацией.
25. Фильтрационные деформации грунтов, меры борьбы с фильтрационными деформациями.
26. Гидротехнические туннели – условия применения, конструктивные особенности, задачи расчета.
27. Мероприятия по уменьшению размеров воронки консольного перепада.
28. Водопроводящие сооружения – назначение, классификация, основные конструкции.
29. Дюкеры – условия применения, основные конструкции, достоинства и недостатки, основные положения по проектированию.
30. Закрытые регуляторы – конструкции, преимущества и недостатки, задачи проектирования.
31. Узлы регуляторов на каналах – назначение, преимущества и недостатки, конструкции.
32. Механическое оборудование ГТС – состав и назначение.
33. Обратные фильтры – назначение, основные положения по проектированию.
34. Основные допущения теории фильтрации. Методы фильтрационных расчетов.

35. Фильтрационный расчет флютбета методом линейной контурной фильтрации.
  36. Фильтрация в обход сооружения – явление, цели и методы расчета.
  37. Ливнепроводы – назначение, конструкции, задачи проектирования.
  38. Затворы поверхностных отверстий – конструкции, особенности эксплуатации.
  39. Лотки – назначение, условия применения, конструкции, преимущества и недостатки.
  40. Диафрагмовые регуляторы – конструкция, преимущества и недостатки, задачи проектирования.
  41. Селепроводы – назначение, особенности конструкции.
  42. Особенности проектирования лотка быстроготока с учетом аэрации, кавитации, бегущей волны.
  43. Искусственная шероховатость – условия применения, особенности проектирования.
  44. Противофильтрационные уплотнения затворов – назначение, конструкции.
  45. Сороудерживающие решетки – назначение, конструкции.
  46. Мероприятия, обеспечивающие работу затворов и сороудерживающих решеток в зимних условиях.
  47. Конструкции переходов от откосов каналов к устоям сооружений.
  48. Классификация сооружений мелиоративных систем.
  49. Потери воды из каналов и методы борьбы с ними.
  50. Сопрягающие сооружения – назначение, классификация, основные конструкции.
- 
1. Водохранилищный узел гидротехнических сооружений: назначение, состав сооружений.
  2. Выбор створа и компоновка сооружений водохранилищного гидроузла.
  3. Плотины из грунтовых материалов: назначение, общая классификация.
  4. Конструирование поперечного профиля земляной плотины, состав и назначение элементов.
  5. Крепление верхового откоса земляных плотин: назначение, типы крепления.
  6. Фильтрационные расчеты грунтовых плотин: цели, задачи и методы расчета.
  7. Противофильтрационные устройства в теле грунтовых плотин, сравнительная характеристика.
  8. Противофильтрационные устройства в основании грунтовых плотин, условия применения.
  9. Исходные данные и основные положения по определению высоты плотины.
  10. Конструктивные решения и мероприятия по увеличению устойчивости откосов земляных плотин.
  11. Дренаж плотин из грунтовых материалов: назначение, конструкции.
  12. Земляные плотины: конструкции, условия применения.
  13. Каменно-земляные плотины: конструкции, условия применения.
  14. Каменные плотины: конструкции, условия применения.
  15. Водопусковые сооружения при грунтовых плотинах: общая классификация, основные конструкции.
  16. Водопусковые сооружения водохранилищных гидроузлов: назначение, конструкции.
  17. Водосбросные сооружения водохранилищных гидроузлов: назначение, конструкции.
  18. Открытые водосбросы: основные конструкции, принцип работы.
  19. Береговой открытый водосброс: конструкция, принцип работы.
  20. Траншейный водосброс: конструкция, принцип работы.
  21. Закрытые водосбросы: конструктивные схемы, принцип работы.
  22. Сифонный водосброс: особенности конструкции, принцип работы.
  23. Шахтный водосброс: особенности конструкции, принцип работы.
  24. Гравитационные плотины на скальном основании: конструкции, условия применения.
  25. Гравитационная плотина на не скальном основании: конструкции, условия применения.
  26. Арочные плотины: конструкции, условия применения.
  27. Контрфорсные плотины: конструкции, условия применения.
  28. Плотины из дерева и металла: особенности конструкций, достоинства и недостатки.
  29. Боковой бесплотинный водозабор: конструктивные схемы.
  30. Фронтальный бесплотинный водозабор: конструктивные схемы.
  31. Боковой плотинный водозабор: конструктивные схемы, состав сооружений.
  32. Фронтальный плотинный водозабор: конструктивные схемы, состав сооружений.
  33. Отстойники: назначение, классификация.
  34. Отстойники периодического действия: конструктивная схема, принцип работы.
  35. Отстойники непрерывного действия: конструктивная схема, принцип работы.
  36. Улучшение условий судоходства на естественных водотоках: принципы, основные конструктивные схемы.
  37. Судоходные каналы: основные положения по проектированию.
  38. Судоходные шлюзы: конструкция, принцип работы.
  39. Судоподъемники: конструкции, условия применения.
  40. Рыбопусковые сооружения: назначение, конструкции, принцип работы.
  41. Рыбоходы: конструкции, принцип работы.
  42. Рыбопусковые шлюзы: конструкции, принцип работы.
  43. Рыбоподъемники: конструкции, принцип работы.
  44. Виды регулирования руслового потока.
  45. Виды деформаций русел водных потоков.
  46. Типичные продольные и поперечные профили рек.
  47. Состав наносов руслового потока; их характеристика.
  48. Струенаправляющие дамбы; назначение, конструкции.
  49. Полузапруды: назначение, конструкции.
  50. Берегозащитные одежды и сооружения: назначение, конструкции.

## 6.2. Темы письменных работ

Курс: 4

Тема курсового проекта: Водохранилищный узел ГТС

Содержание:

Введение (0,5 с.)

1. Обоснование параметров водохранилища (5с)

1.1. Выбор створа и местоположения сооружений водохранилищного гидроузла

1.2. Определение мертвого объема

1.3. Определение полезного объема воды в водохранилище

1.4. Определение максимального зарегулированного расхода воды

2. Проектирование земляной плотины (12 с)

2.1. Выбор типа и конструкции земляной плотины

2.2. Установление основных размеров поперечного сечения плотины

2.3. Построение плотины в плане и компоновка водопропускных сооружений

2.4. Фильтрационные расчеты земляной плотины

2.5. Фильтрационный расчет основания плотины и определение суммарного расхода фильтрации

2.6. Проверка устойчивости плотины и ее основания на фильтрационную прочность

2.7. Проверка устойчивости откосов плотины методом круглоцилиндрических поверхностей

2.8. Расчет величины и продолжительности осадки основных плотин

3. Проектирование водосброса (5с)

3.1. Выбор типа и конструкции водосбросного сооружения

3.2. Гидравлический расчет отводящего канала

3.3. Гидравлический расчет водопроводящей части

3.4. Гидравлический расчет водобойного колодца

3.5. Гидравлический расчет ковшового оголовка

5. Проектирование донного водоспуска (2с)

5.1. Конструкция сооружения

5.2. Гидравлический расчет

5.3. Определение времени опорожнения водохранилища

7. Графическая часть (чертеж формата А).

7.1. Продольный разрез водосбросного сооружения. План. Поперечные разрезы.

7.2. Детали элементов земляной плотины (гребня, дренажа, крепления откосов и др.)

7.3. Продольный разрез по водоспускному сооружению.

7.4. Поперечные разрезы водоспускного сооружения, детали сопряжения звеньев труб и др.

Заключение (1с.)

Список использованных источников (1 с.)

ПРИМЕЧАНИЕ: исходные данные и бланк задания хранятся в бумажном виде на соответствующей кафедре

## 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 течение 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 течение 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 оценок по курсовому проекту (КП) :

- Высокий уровень освоения компетенций, оценка «отлично» (25 – 23 балла для КП; 20 – 18 балла для КР): работа выполнена на высоком профессиональном уровне. Полностью соответствует поставленным в задании целям и задачам. Представленный материал в основном верен, допускаются мелкие неточности. Студент свободно отвечает на вопросы, связанные с проектом. Выражена способность к профессиональной адаптации, интерпретации знаний из междисциплинарных областей
- Повышенный уровень освоения компетенций, оценка «хорошо» (22-19 балла для КП; 17 – 15 балла для КР): работа выполнена на достаточно высоком профессиональном уровне. Допущено до 3 негрубых ошибок, не влияющий на результат. Студент отвечает на вопросы, связанные с проектом, но недостаточно полно.
- Пороговый уровень освоения компетенций, оценка «удовлетворительно» (18-15 балла для КП; 14 – 12 балла для КР): уровень недостаточно высок. Допущено до 5 ошибок, не существенно влияющих на конечный результат, но ход решения верный. Студент может ответить лишь на некоторые из заданных вопросов, связанных с проектом.
- Пороговый уровень освоения компетенций не сформирован, оценка «неудовлетворительно» (менее 15 баллов для КП; менее 12 баллов для КР): работа выполнена на низком уровне. Допущены грубые ошибки. Решение принципиально не верно. Ответы на связанные с проектом вопросы обнаруживают непонимание предмета и отсутствие ориентации в материале проекта.

## 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:

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

#### 2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

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

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

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

|      | Авторы, составители                                                                                                                                                                              | Заглавие                                                                                                                                                                                           | Издательство, год                                                                                                                                                                                                       |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ЛП.1 | Ткачев А.А.                                                                                                                                                                                      | Мелиоративные гидротехнические сооружения: курс лекций для студентов направления подготовки "Природообустройство и водопользование" профиль "Мелиорация, рекультивация и охрана земель"            | Новочеркасск, 2014, <a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/Web">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/Web</a>                                                                                                     |
| ЛП.2 | Ткачев А.А., Михеев П.А., Белов В.А., Мордвинцев М.М., Шелестова Н.А., Омелаев Т.Ю., Анохин А.М., Перелыгин А.И., Персикова Л.В., Михальчук А.В., Богуславская Т.А., Ширяев В.Н., Меренкова О.В. | Водохранилищный узел гидротехнических сооружений: учебное пособие [для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки "Строительство", "Природообустройство и водопользование"] | Новочеркасск, 2014, <a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/Web">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/Web</a>                                                                                                     |
| ЛП.3 | Ткачев А.А.                                                                                                                                                                                      | Мелиоративные гидротехнические сооружения: курс лекций для студентов направления подготовки "Природообустройство и водопользование", "Гидромелиорация"                                             | Новочеркасск, 2018, <a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=222850&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=222850&amp;idb=0</a> |

|      | Авторы, составители | Заглавие                                                                                                                                               | Издательство, год                                                                                                                                                                                                     |
|------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л1.4 | Ткачев А.А.         | Гидротехнические сооружения: учебное пособие для студентов направления подготовки "Природообустройство и водопользование", "Гидромелиорация"           | Новочеркасск, 2019, <a href="http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=257346&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=257346&amp;idb=0</a> |
| Л1.5 | Ткачев А.А.         | Гидротехнические сооружения: учебное пособие для студентов направления подготовки "Природооб-во и водопользование", "Гидромелиорация"                  | Новочеркасск: , 2019,                                                                                                                                                                                                 |
| Л1.6 | Ткачев А.А.         | Мелиоративные гидротехнические сооружения: курс лекций для студентов направления подготовки "Природообустройство и водопользование", "Гидромелиорация" | Новочеркасск: , 2018,                                                                                                                                                                                                 |
| Л1.7 | Ткачев А. А.        | Гидротехнические сооружения: учебное пособие для студентов направления подготовки «Природообустройство и водопользование», «Гидромелиорация»           | Новочеркасск, 2019, <a href="https://e.lanbook.com/book/134788">https://e.lanbook.com/book/134788</a>                                                                                                                 |

### 7.1.2. Дополнительная литература

|      | Авторы, составители                                                                                  | Заглавие                                                                                                                                                                                                                                                     | Издательство, год                                                                                                                                                                                                          |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л2.1 | Ткачев А.А., Михеев П.А.                                                                             | Сборник задач и упражнений по курсу "Гидротехнические сооружения": учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки "Строительство", "Природообустройство и водопользование", "Наземные транспортно-технологические комплексы"           | Новочеркасск: , 2014,                                                                                                                                                                                                      |
| Л2.2 | Михеев П.А., Ткачев А.А., Анохин А.М., Белов В.А., Персикова Л.В., Шелестова Н.А., Богуславская Т.А. | Гидротехническое строительство: лабораторный практикум для студентов, обучающихся по направлению подготовки "Гидромелиорация (уровень бакалавриата)", "Строительство (уровень бакалавриата)", "Природообустройство и водопользование (уровень бакалавриата)" | Новочеркасск, 2018, <a href="http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=202950&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=202950&amp;idb=0</a>      |
| Л2.3 | Ткачев А.А., Шелестова Н.А., Белов В.А., Анохин А.А., Персикова Л.В., Волкова Е.А.                   | Проектирование сооружений на мелиоративной сети: учеб. пособие для студ. всех форм обучения направл. подготовки "Строительство", "Гидромелиорация", "Природообустройство и водопользование"                                                                  | Новочеркасск: Лик, 2022, <a href="http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=427065&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=427065&amp;idb=0</a> |

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

|       |                                                                             |                                                                                                                             |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.2.1 | Научная электронная библиотека                                              | <a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>                                                                       |
| 7.2.2 | Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)         | <a href="https://www.rsl.ru/">https://www.rsl.ru/</a>                                                                       |
| 7.2.3 | официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку                   | <a href="http://www.ngma.su">www.ngma.su</a>                                                                                |
| 7.2.4 | Единое окно доступа к образовательным ресурсам<br>Раздел - Водное хозяйство | <a href="http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.4">http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.4</a> |
| 7.2.5 | Бесплатная библиотека ГОСТов и стандартов России                            | <a href="http://www.tehlit.ru/index.htm">http://www.tehlit.ru/index.htm</a>                                                 |
| 7.2.6 | Портал учебников и диссертаций                                              | <a href="https://scicenter.online/">https://scicenter.online/</a>                                                           |
| 7.2.7 | Электронная библиотека "научное наследие России"                            | <a href="http://e-heritage.ru/index.html">http://e-heritage.ru/index.html</a>                                               |
| 7.2.8 | Электронная библиотека учебников                                            | <a href="http://studentam.net/">http://studentam.net/</a>                                                                   |

### 7.3 Перечень программного обеспечения

|       |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                     |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.3.1 | 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»                                                                                                      |
| 7.3.2 | MS Windows XP, 7, 8, 10;                                                                                                                                                                                                       | Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»                                                                                                   |
| 7.3.3 | Microsoft Teams                                                                                                                                                                                                                | Предоставляется бесплатно                                                                                                                                           |
| 7.3.4 | Adobe Acrobat Reader DC                                                                                                                                                                                                        | Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров Platform Clients_PC_WWEULA-ru_RU-20150407_1357 Adobe Systems Incorporated (бессрочно). |

| 7.4 Перечень информационных справочных систем                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.4.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Базы данных ООО Научная электронная библиотека                   | <a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 7.4.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Базы данных ООО "Региональный информационный индекс цитирования" |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 8.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 016 (1 зал)                                                      | Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран - 1 шт., проектор Aser - 1 шт., ноутбук Aser - 1 шт.; Конструкции переходов от откосов каналов к устоям сооружений; Лоток с моделями водопроводящих сооружений акведука и дюкера, мерные водосливы, шпигунмасштабы; Лоток с моделями сопрягающих сооружений: быстроток и многоступенчатого перепада, мерные водосливы, шпигунмасштабы; Элементы искусственной шероховатости для быстроток (моделей): нормальные бруски, шашки, одиночный зигзаг, мерные водосливы, линейки; Лоток с моделью шахтного и сифонного водосбросов, мерные водосливы, шпигунмасштабы; Лоток с моделью водосбросного сооружения наносохранилища, мерные водосливы, шпигунмасштабы; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя. |
| 8.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 016 (2 зал)                                                      | Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран - 1 шт., проектор Aser - 1 шт., ноутбук Aser - 1 шт.; Учебно-наглядные пособия; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 8.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 016 (3 зал)                                                      | Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран - 1 шт., проектор Aser - 1 шт., ноутбук Aser - 1 шт.; Фильтрационный лоток с флютбетом без шпунта, мерные колбы, секундомеры; Фильтрационный лоток с флютбетом со шпунтом, мерные колбы, секундомеры; Фильтрационный лоток с земляной плотиной с ядром, мерные колбы, секундомеры; Фильтрационный лоток с земляной плотиной с экраном, мерные колбы, секундомеры; Фильтрационный лоток с каменно- земляной плотиной, мерные колбы, секундомеры; Доска ? 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.                                                                                                                                                                                              |
| 8.4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 016 (4 зал)                                                      | Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран - 1 шт., проектор - 1 шт., ноутбук - 1 шт.; Приборы ЭГДА (10 шт.); Токопроводная бумага; Доска ? 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 8.5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 352                                                              | Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук ASUS - 1 шт., мультимедийное видеопроекторное оборудование: Проектор View Sonic Pj556D – 1 шт. с экраном – 1 шт.; Учебно-наглядные пособия; Доска – 1 шт.; Трибуна; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 8.6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 358                                                              | Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Ноутбук ASUS - 1 шт.; Мультимедийное видеопроекторное оборудование: Проектор View Sonic Pj556D – 1 шт. с экраном – 1 шт.; Учебно-наглядные пособия - 6 шт.; Макеты ГТС. Физические модели гидротехнических сооружений; Доска – 1 шт.; Трибуна. Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <p>1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора № 45-ОД от 15 мая 2024 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2024.</p> <p>2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе [Электронный ресурс] / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2024.</p> <p>3. Положение о курсовом проекте (работе) обучающихся, осваивающих образовательные программы бакалавриата, специалитета, магистратуры (введ. в действие приказом директора №120 от 14 июля 2015г.).</p> |                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |