

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета    ИМФ

А.В. Федорян \_\_\_\_\_

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2025 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>очная</b>   |
| Факультет   | <b>Инженерно-мелиоративный факультет</b>   |
| Кафедра   | <b>Гидротехническое строительство</b>  |
| Учебный план  | <b>2025_35.03.11gm.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>216 / 6 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 29.01.2025 протокол № 5.<br>Дата утверждения рабочей программы уч. советом от 22.05.2025 протокол № 6 |  |

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

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216  
 в том числе:  
 аудиторные занятия 112  
 самостоятельная работа 86  
 часов на контроль 18

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр<br>на курсе>) | 7 (4.1) |     | 8 (4.2) |     | Итого |     |
|---|---------|-----|---------|-----|-------|-----|
| Неделя                                    | 14 2/6  |     | 13 4/6  |     |       |     |
| Вид занятий                               | уп      | рп  | уп      | рп  | уп    | рп  |
| Лекции                                    | 14      | 14  | 14      | 14  | 28    | 28  |
| Лабораторные                              | 14      | 14  | 14      | 14  | 28    | 28  |
| Практические                              | 28      | 28  | 28      | 28  | 56    | 56  |
| Итого ауд.                                | 56      | 56  | 56      | 56  | 112   | 112 |
| Контактная работа                         | 56      | 56  | 56      | 56  | 112   | 112 |
| Сам. работа                               | 34      | 34  | 52      | 52  | 86    | 86  |
| Часы на контроль                          | 18      | 18  |         |     | 18    | 18  |
| Итого                                     | 108     | 108 | 108     | 108 | 216   | 216 |

Виды контроля в семестрах:

|                             |   |         |
|-----------------------------|---|---------|
| Экзамен                     | 7 | семестр |
| Расчетно-графическая работа | 7 | семестр |
| Зачет                       | 8 | семестр |
| Курсовой проект             | 8 | семестр |

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

|     |   |
|-----|---|
| 2.1 | Целью освоения дисциплины является формирование у обучающегося компетенций, предусмотренных планом, в части проектирования сооружений на мелиоративной сети |
|-----|---|

**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             | Гидравлика сооружений   |      |
| 3.1.2             | Комплексное использование водных объектов   |      |
| 3.1.3             | Мелиорация ландшафтов   |      |
| 3.1.4             | Механика грунтов, основания и фундаменты  |      |
| 3.1.5             | Организация и технология строительных работ   |      |
| 3.1.6             | Производственная технологическая (производственно-технологическая) практика   |      |
| 3.1.7             | Рекультивация и охрана земель   |      |
| 3.1.8             | Сельскохозяйственное водоснабжение  |      |
| 3.1.9             | Электротехника, электроника и автоматизация   |      |
| 3.1.10            | Безопасность жизнедеятельности  |      |
| 3.1.11            | Гидравлика  |      |
| 3.1.12            | Гидрология и регулирование стока  |      |
| 3.1.13            | Инженерные конструкции  |      |
| 3.1.14            | Мелиоративное земледелие  |      |
| 3.1.15            | Мелиоративные и строительные машины   |      |
| 3.1.16            | Мелиорация земель населенных пунктов  |      |
| 3.1.17            | Менеджмент  |      |
| 3.1.18            | Водный реестр   |      |
| 3.1.19            | Гидрометрия   |      |
| 3.1.20            | Инженерная геология   |      |
| 3.1.21            | Климатология и метеорология   |      |
| 3.1.22            | Компьютерная графика в профессиональной деятельности  |      |
| 3.1.23            | Почвоведение  |      |
| 3.1.24            | Сопротивление материалов  |      |
| 3.1.25            | Учебная ознакомительная практика по почвоведению и геологии   |      |
| 3.1.26            | Учебная технологическая (производственно-технологическая) практика по гидрометрии                                     |      |
| 3.1.27            | Экономика водного хозяйства и мелиорации  |      |
| 3.1.28            | Геоинформационные системы   |      |
| 3.1.29            | Метрология, стандартизация и сертификация   |      |
| 3.1.30            | Строительные материалы  |      |
| 3.1.31            | Теоретическая механика  |      |
| 3.1.32            | Экология  |      |
| 3.1.33            | Экономика   |      |
| 3.1.34            | Введение в информационные технологии  |      |
| 3.1.35            | Введение в специальность  |      |
| 3.1.36            | Инженерная геодезия   |      |
| 3.1.37            | Инженерная графика  |      |
| 3.1.38            | История инженерных искусств   |      |
| 3.1.39            | Учебная технологическая (производственно-технологическая) практика по геодезии  |      |
| 3.1.40            | Информатика   |      |
| 3.1.41            | Водный реестр   |      |
| 3.1.42            | История инженерных искусств   |      |
| <b>3.2</b>        | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |      |

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

|   |  |  |  |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|--|--|
| <b>ПК-1 : Способен планировать мелиорации земель сельскохозяйственного назначения, выбирать технологии (технологические решения) проведения мелиорации земель сельскохозяйственного назначения, оценивать мелиоративное состояние земель и эффективности мелиоративных мероприятий</b>  |  |  |  |  |  |  |  |
| ПК-1.12 : 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 |  |  |  |  |  |  |  |

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

| 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.</b> |                |       |            |            |           |            |

|     |   |   |   |  |  |   |     |
|-----|---|---|---|--|--|---|-----|
| 1.1 | Гидротехнические сооружения – назначение, условия и особенности работы, воздействие воды на сооружения. Классификация ГТС, гидроузлы и гидросистемы. Силы и нагрузки, действующие на ГТС. Порядок проектирования сооружений мелиоративных систем. Взаимодействие гидротехнического сооружения и руслового потока. /Лек/ | 7 | 2 | ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.8 ПК-1.12 ПК-1.13 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.8 ПК-2.10 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 | 0 | ПК1 |
| 1.2 | Определение поперечных размеров каналов и регуляторов. Гидравлический расчет каналов. /Пр/  | 7 | 2 | ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.8 ПК-1.12 ПК-1.13 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.8 ПК-2.10 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9      | 0 | ТК2 |
| 1.3 | Установление схем отвода каналов по отношению к магистральному каналу. Гидравлический расчет регуляторов. /Пр/  | 7 | 2 | ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.8 ПК-1.12 ПК-1.13 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.8 ПК-2.10 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9      | 0 | ТК2 |
| 1.4 | Назначение основных размеров флютбетов регуляторов. /Пр/  | 7 | 2 | ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.8 ПК-1.12 ПК-1.13 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.8 ПК-2.10 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9      | 0 | ТК2 |
| 1.5 | Изучение теоретического материала. Подготовка к тестовому контролю по разделу дисциплины. Выполнение разделов РГР: «Проектирование гидротехнических сооружений на мелиоративной сети». Подготовка к защите РГР. /Ср/  | 7 | 2 | ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.8 ПК-1.12 ПК-1.13 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.8 ПК-2.10 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9      | 0 | ПК1 |
|     | <b>Раздел 2. Явление напорной фильтрации. Цели, задачи, методы фильтрационных расчетов.</b>   |   |   |  |  |   |     |

|     |   |   |   |  |   |   |     |
|-----|---|---|---|--|---|---|-----|
| 2.1 | Явление, виды фильтрации, элементы фильтрационного потока. Состав и назначение элементов флютбета. Основные допущения теории фильтрации, цели и задачи фильтрационного расчета флютбета. Эмпирические, теоретические, гидродинамические и приближенные гидравлические методы фильтрационного расчета флютбета. Фильтрационные деформации грунтов и меры борьбы с ними. Фильтрация в обход сооружений. /Лек/ | 7 | 2 | ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.8 ПК-1.12 ПК-1.13 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.8 ПК-2.10 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 | 0 | ПК1 |
| 2.2 | Фильтрационные расчеты флютбета. Фильтрационный расчет методом гидродинамических сеток. /Пр/  | 7 | 2 | ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.8 ПК-1.12 ПК-1.13 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.8 ПК-2.10 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 | 0 | ТК2 |
| 2.3 | Фильтрационный расчет методом коэффициентов сопротивлений. /Пр/   | 7 | 2 | ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.8 ПК-1.12 ПК-1.13 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.8 ПК-2.10 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 | 0 | ТК2 |
| 2.4 | Уточнение принятых размеров и конструкции флютбета в соответствии с фильтрационными расчетами. /Пр/   | 7 | 2 | ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.8 ПК-1.12 ПК-1.13 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.8 ПК-2.10 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 | 0 | ТК2 |
| 2.5 | Проверка фильтрационной прочности основания. Проверка на обходную фильтрацию. /Пр/  | 7 | 2 | ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.8 ПК-1.12 ПК-1.13 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.8 ПК-2.10 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 | 0 | ТК2 |
| 2.6 | Исследование фильтрации под флютбетом в грунтовом лотке /Лаб/   | 7 | 3 | ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.8 ПК-1.12 ПК-1.13 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.8 ПК-2.10 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 | 0 | ТК1 |

|     |   |   |   |  |   |   |     |
|-----|---|---|---|--|---|---|-----|
| 2.7 | Исследование фильтрации под флютбетом на приборе ЭГДА. /Лаб/  | 7 | 3 | ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.8 ПК-1.12 ПК-1.13 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.8 ПК-2.10 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 | 0 | ТК1 |
| 2.8 | Изучение теоретического материала. Подготовка к тестовому контролю по разделу дисциплины. Изучение теоретического материала. Подготовка к тестовому контролю по разделу дисциплины. Выполнение разделов РГР: «Проектирование гидротехнических сооружений на мелиоративной сети». Подготовка к защите РГР. /Ср/  | 7 | 2 | ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.8 ПК-1.12 ПК-1.13 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.8 ПК-2.10 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 | 0 | ПК1 |
|     | <b>Раздел 3. Каналы, сооружения на каналах. Регулирующие сооружения.</b>  |   |   |  |   |   |     |
| 3.1 | Назначение, классификация, требования по проектированию каналов. Потери воды из каналов и методы борьбы с ними. Классификация сооружений мелиоративных систем. Конструкции переходов от откосов каналов к устоям сооружений. Типы и конструкции регулирующих сооружений. Назначение, классификация, размещение сооружений, проектирование и расчет регулирующих сооружений. /Лек/ | 7 | 2 | ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.8 ПК-1.12 ПК-1.13 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.8 ПК-2.10 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 | 0 | ПК1 |
| 3.2 | Конструирование узла регуляторов. /Пр/  | 7 | 2 | ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.8 ПК-1.12 ПК-1.13 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.8 ПК-2.10 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 | 0 | ТК2 |
| 3.3 | Изучение теоретического материала. Подготовка к тестовому контролю по разделу дисциплины. Выполнение разделов РГР: «Проектирование гидротехнических сооружений на мелиоративной сети». Подготовка к защите РГР. /Ср/  | 7 | 2 | ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.8 ПК-1.12 ПК-1.13 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.8 ПК-2.10 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 | 0 | ТК1 |
|     | <b>Раздел 4. Водопроводящие сооружения.</b>   |   |   |  |   |   |     |

|     |   |   |   |  |   |   |          |
|-----|---|---|---|--|---|---|----------|
| 4.1 | Водопроводящие сооружения –<br>назначение, классификация.<br>Акведуки и сепараторы.<br>Дюкеры, типы и конструкции.<br>Трубы, ливневые выпуски, лотки.<br>Гидротехнические<br>тоннели. /Лек/ | 7 | 2 | ПК-1.2 ПК-<br>1.3 ПК-1.8<br>ПК-1.12 ПК-<br>1.13 ПК-2.1<br>ПК-2.2 ПК-<br>2.3 ПК-2.4<br>ПК-2.8 ПК-<br>2.10 ПК-5.1<br>ПК-5.2 ПК-<br>5.3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5<br>Л1.6Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8<br>Э9 | 0 | ПК1, ПК2 |
| 4.2 | Гидравлический расчет<br>акведука. /Пр/   | 7 | 4 | ПК-1.2 ПК-<br>1.3 ПК-1.8<br>ПК-1.12 ПК-<br>1.13 ПК-2.1<br>ПК-2.2 ПК-<br>2.3 ПК-2.4<br>ПК-2.8 ПК-<br>2.10 ПК-5.1<br>ПК-5.2 ПК-<br>5.3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5<br>Л1.6Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8<br>Э9 | 0 | ТК4      |
| 4.3 | Исследование условий работы<br>водопроводящих сооружений.<br>Акведук. /Лаб/   | 7 | 2 | ПК-1.2 ПК-<br>1.3 ПК-1.8<br>ПК-1.12 ПК-<br>1.13 ПК-2.1<br>ПК-2.2 ПК-<br>2.3 ПК-2.4<br>ПК-2.8 ПК-<br>2.10 ПК-5.1<br>ПК-5.2 ПК-<br>5.3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5<br>Л1.6Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8<br>Э9 | 0 | ТК1      |
| 4.4 | Выполнение разделов РГР:<br>«Проектирование<br>гидротехнических сооружений<br>на мелиоративной сети».<br>Подготовка к защите РГР /Ср/   | 7 | 2 | ПК-1.2 ПК-<br>1.3 ПК-1.8<br>ПК-1.12 ПК-<br>1.13 ПК-2.1<br>ПК-2.2 ПК-<br>2.3 ПК-2.4<br>ПК-2.8 ПК-<br>2.10 ПК-5.1<br>ПК-5.2 ПК-<br>5.3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5<br>Л1.6Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8<br>Э9 | 0 | ТК1      |
| 4.5 | Гидравлический расчет<br>дюкера /Пр/  | 7 | 4 | ПК-1.2 ПК-<br>1.3 ПК-1.8<br>ПК-1.12 ПК-<br>1.13 ПК-2.1<br>ПК-2.2 ПК-<br>2.3 ПК-2.4<br>ПК-2.8 ПК-<br>2.10 ПК-5.1<br>ПК-5.2 ПК-<br>5.3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5<br>Л1.6Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8<br>Э9 | 0 | ТК4      |
| 4.6 | Исследование работы<br>водопроводящих сооружений.<br>Дюкер. /Лаб/   | 7 | 2 | ПК-1.2 ПК-<br>1.3 ПК-1.8<br>ПК-1.12 ПК-<br>1.13 ПК-2.1<br>ПК-2.2 ПК-<br>2.3 ПК-2.4<br>ПК-2.8 ПК-<br>2.10 ПК-5.1<br>ПК-5.2 ПК-<br>5.3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5<br>Л1.6Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8<br>Э9 | 0 | ТК3      |



|     |   |   |    |  |   |   |          |
|-----|---|---|----|--|---|---|----------|
| 4.7 | Изучение теоретического материала. Работа с электронной библиотекой. Подготовка к тестовому контролю по разделу дисциплины. /Ср/  | 7 | 10 | ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.8 ПК-1.12 ПК-1.13 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.8 ПК-2.10 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 | 0 | ПК1, ПК2 |
| 4.8 | Конструирование водопроводящего сооружения /Пр/   | 7 | 4  | ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.8 ПК-1.12 ПК-1.13 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.8 ПК-2.10 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 | 0 | ТК4      |
|     | <b>Раздел 5. Сопрягающие сооружения</b>   |   |    |  |   |   |          |
| 5.1 | Назначение, классификация сопрягающих сооружений. Конструкции и основные положения по проектированию быстротоков. Конструирование и расчет ступенчатых перепадов. Особенности конструкции консольного перепада. /Лек/ | 7 | 2  | ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.8 ПК-1.12 ПК-1.13 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.8 ПК-2.10 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 | 0 | ПК2      |
| 5.2 | Исследование условий входа в сопрягающее сооружение при различном конструктивном оформлении переходов от откосов канала к устоям сооружения. /Лаб/  | 7 | 2  | ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.8 ПК-1.12 ПК-1.13 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.8 ПК-2.10 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 | 0 | ТК3      |
| 5.3 | Исследование условий работы сопрягающих сооружений. Ступенчатый перепад. /Лаб/  | 7 | 2  | ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.8 ПК-1.12 ПК-1.13 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.8 ПК-2.10 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 | 0 | ТК3      |
| 5.4 | Работа с электронной библиотекой. Изучение теоретического материала. Подготовка к тестовому контролю по разделу дисциплины. /Ср/  | 7 | 4  | ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.8 ПК-1.12 ПК-1.13 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.8 ПК-2.10 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 | 0 | ПК1, ПК2 |
|     | <b>Раздел 6. Механическое оборудование гидротехнических сооружений</b>  |   |    |  |   |   |          |

|  |  |   |    |  |   |   |          |
|--|--|---|----|--|---|---|----------|
| 6.1  | Состав и назначение механического оборудования гидротехнических сооружений. Затворы гидротехнических сооружений: назначение, классификация. Поверхностные затворы. Противофильтрационные уплотнения. /Лек/                 | 7 | 2  | ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.8 ПК-1.12 ПК-1.13 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.8 ПК-2.10 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 | 0 | ПК2      |
| 6.2  | Изучение теоретического материала. Подготовка к тестовому контролю по разделу дисциплины. Выполнение разделов РГР: «Проектирование гидротехнических сооружений на мелиоративной сети». Подготовка к защите РГР. /Ср/       | 7 | 8  | ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.8 ПК-1.12 ПК-1.13 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.8 ПК-2.10 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 | 0 | ТК3, ПК2 |
| <b>Раздел 7. Глубинные затворы</b>                               |  |   |    |  |   |   |          |
| 7.1  | Особенности и типы глубинных затворов. Подъемные механизмы. Эксплуатация затворов. /Лек/   | 7 | 2  | ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.8 ПК-1.12 ПК-1.13 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.8 ПК-2.10 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 | 0 | ПК2      |
| 7.2  | Изучение теоретического материала. Подготовка к тестовому контролю по разделу дисциплины. /Ср/   | 7 | 4  | ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.8 ПК-1.12 ПК-1.13 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.8 ПК-2.10 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 | 0 |          |
| 7.3  | Подготовка к итоговому контролю /Экзамен/  | 7 | 18 | ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.8 ПК-1.12 ПК-1.13 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.8 ПК-2.10 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 | 0 | ИК       |
| <b>Раздел 8. Сооружения водохранилищных гидроузлов. Плотины.</b> |  |   |    |  |   |   |          |
| 8.1  | Водохранилищный узел сооружений: назначение, состав сооружений. Плотины из грунтовых материалов: земляные, каменно-земляные, каменные. Конструкция поперечного профиля плотины. Способы возведения грунтовых плотин. /Лек/ | 8 | 2  | ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.8 ПК-1.12 ПК-1.13 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.8 ПК-2.10 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 | Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9  | 0 | ПК1      |

|     |  |   |    |  |                                      |   |          |
|-----|--|---|----|--|--------------------------------------|---|----------|
| 8.2 | 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/              | 8 | 8  | ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.8 ПК-1.12 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.8 ПК-2.10 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 | Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 | 0 | ТК1      |
| 8.3 | Изучение теоретического материала. Подготовка к тестовому контролю по разделу дисциплины. 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»<br>/Ср/        | 8 | 10 | ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.8 ПК-1.12 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.8 ПК-2.10 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 | Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 | 0 | ПК1, ПК3 |
|     | <b>Раздел 9. Фильтрационные расчеты земляных плотин.</b>   |   |    |  |                                      |   |          |
| 9.1 | 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. /Лек/                                 | 8 | 2  | ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.8 ПК-1.12 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.8 ПК-2.10 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 | Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 | 0 | ПК1      |
| 9.2 | Расчет фильтрации через тело однородной земляной плотины методом Н.Н. Павловского и методом Е.А. Замарина. Фильтрационный расчет плотины с противοфильтрационным элементом (ядром, экраном, дренажем). Фильтрационный расчет основания плотины, определение суммарного расхода фильтрации. Фильтрация в берегах и в обход плотины.<br>/Пр/ | 8 | 10 | ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.8 ПК-1.12 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.8 ПК-2.10 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 | Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 | 0 | ТК1, ТК2 |

|      |   |   |    |  |                                      |   |          |
|------|---|---|----|--|--------------------------------------|---|----------|
| 9.3  | Исследование фильтрации через однородную грунтовую плотину. Исследование фильтрации через плотину с ядром и дренажем. Исследование фильтрации через каменно-земляную плотину с экраном. Исследование фильтрации через плотину методом ЭГДА. /Лаб/   | 8 | 8  | ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.8 ПК-1.12 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.8 ПК-2.10 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 | Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 | 0 | ТК1      |
| 9.4  | Изучение теоретического материала. Подготовка к тестовому контролю по разделу дисциплины. Выполнение раздела КП: «Расчет фильтрации через тело земляной плотины», «Фильтрационный расчет основания плотины» /Ср/  | 8 | 10 | ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.8 ПК-1.12 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.8 ПК-2.10 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 | Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 | 0 | ПК1, ПК3 |
|      | <b>Раздел 10. Статические расчеты грунтовых плотин.</b>   |   |    |  |                                      |   |          |
| 10.1 | Расчет устойчивости откосов. Расчет устойчивости экрана. Расчет крепления верхового откоса. Расчет фильтрационной прочности. Осадка тела и основания земляных плотин. /Лек/   | 8 | 2  | ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.8 ПК-1.12 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.8 ПК-2.10 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 | Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 | 0 | ПК1      |
| 10.2 | Воздействия ветровых волн на откосы грунтовых плотин. Определение отметки гребня плотины. Расчет устойчивости откоса плотины методом круглоцилиндрических поверхностей скольжения. Расчет величины и продолжительности осадки основания плотины. /Пр/   | 8 | 10 | ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.8 ПК-1.12 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.8 ПК-2.10 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 | Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 | 0 | ТК2      |
| 10.3 | Изучение теоретического материала. Подготовка к тестовому контролю по разделу дисциплины. Выполнение раздела КП: «Определение отметки гребня плотины», «Расчет устойчивости откоса плотины методом круглоцилиндрических поверхностей скольжения», «Расчет величины и продолжительности осадки основания плотины» /Ср/ | 8 | 10 | ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.8 ПК-1.12 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.8 ПК-2.10 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 | Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 | 0 | ПК1, ПК3 |
|      | <b>Раздел 11. Водопропускные сооружения водохранилищных узлов.</b>  |   |    |  |                                      |   |          |

|      |  |   |   |  |                                      |   |               |
|------|--|---|---|--|--------------------------------------|---|---------------|
| 11.1 | Водосбросные сооружения: назначение, классификация, конструкции. Водовыпуски: назначение, условия расположения, конструкция. Водоспуски: назначение, условия расположения, конструкция. Подготовка ложа водохранилища к затоплению. /Лек/  | 8 | 2 | ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.8 ПК-1.12 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.8 ПК-2.10 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 | Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 | 0 | ПК2           |
| 11.2 | Исследование условий работы открытого водосброса. Исследование условий работы шахтного водосброса. Исследование условий работы сифонного водосброса. /Лаб/   | 8 | 6 | ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.8 ПК-1.12 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.8 ПК-2.10 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 | Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 | 0 | ТК2           |
| 11.3 | Изучение теоретического материала. Подготовка к тестовому контролю по разделу дисциплины. Выполнение раздела КП: «Расчет и конструирование ковшового водосброса», «Выбор типа и конструирование водоспуска» /Ср/   | 8 | 8 | ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.8 ПК-1.12 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.8 ПК-2.10 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 | Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 | 0 | ПК1, ПК2, ПК3 |
|      | <b>Раздел 12. Бетонные и другие виды плотин. Конструкции, условия применения, достоинства и недостатки.</b>  |   |   |  |                                      |   |               |
| 12.1 | Гравитационные плотины: основные конструкции и мероприятия по снижению материалоемкости гравитационных плотин. Арочные плотины: общие сведения, классификация, плановое очертание. Контрфорсные плотины: общие сведения и классификация, конструкции, достоинства и недостатки. Плотины из металла, дерева и синтетических материалов: основные конструкции, достоинства и недостатки. /Лек/ | 8 | 2 | ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.8 ПК-1.12 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.8 ПК-2.10 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 | Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 | 0 | ПК2           |
| 12.2 | Изучение теоретического материала. Подготовка к тестовому контролю по разделу дисциплины. /Ср/   | 8 | 2 | ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.8 ПК-1.12 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.8 ПК-2.10 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 | Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 | 0 | ПК2           |
|      | <b>Раздел 13. Водозаборные сооружения.</b>   |   |   |  |                                      |   |               |

|      |  |   |    |  |                                      |   |     |
|------|--|---|----|--|--------------------------------------|---|-----|
| 13.1 | 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. /Лек/   | 8 | 2  | ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.8 ПК-1.12 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.8 ПК-2.10 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 | Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 | 0 | ПК2 |
| 13.2 | Изучение теоретического материала. Подготовка к тестовому контролю по разделу дисциплины. Выполнение раздела КП: «Рыбохозяйственное обоснование гидроузла» /Ср/  | 8 | 10 | ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.8 ПК-1.12 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.8 ПК-2.10 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 | Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 | 0 | ПК2 |
|      | <b>Раздел 14. Специальные гидротехнические сооружения.</b>   |   |    |  |                                      |   |     |
| 14.1 | 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/ | 8 | 2  | ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.8 ПК-1.12 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.8 ПК-2.10 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 | Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 | 0 | ПК2 |
| 14.2 | Изучение теоретического материала. Подготовка к тестовому контролю по разделу дисциплины /Ср/  | 8 | 2  | ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.8 ПК-1.12 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.8 ПК-2.10 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 | Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 | 0 | ПК2 |

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Текущий контроль знаний студентов очной формы обучения проводится в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки знаний, включающей в себя проведение текущего (ТК) и промежуточного контроля (ПК) по дисциплине. Для контроля освоения практических знаний в течение семестра проводятся текущий контроль по результатам проведения практических занятий и самостоятельного выполнения разделов индивидуальных заданий.

Формами ТК являются: оценка выполненных разделов индивидуальных заданий (письменных работ), устный опрос на по теме аудиторного занятия, доклад (сообщение) на тему аудиторного занятия.

Количество текущих контролей по дисциплине в семестре определяется кафедрой и составляет три (ТК1-ТК3).

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

Семестр :7

Вопросы ПК1:

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 флюэта, 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 флутбета методом коэффициентов сопротивлений.
11. Противофильтрационные элементы флутбета – 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. Флутбет сооружения – состав и назначение элементов флутбета.
17. Фильтрационный расчет флутбета методом ЭГДА.
18. Открытые регуляторы – конструкции, преимущества и недостатки, основные положения по проектированию.
19. Быстротоки – назначение, принцип работы, состав элементов конструкции, основные положения по проектированию.
20. Фильтрационный выпор – явление, условия возникновения, меры борьбы с выпором.
21. Фильтрационный расчет флутбета методом гидродинамических сеток.
22. Глубинные затворы – конструкции, особенности проектирования и эксплуатации.
23. Фильтрационный расчет флутбета методом удлиненной контурной линии.
24. Фильтрация в скальных основаниях – особенности, меры борьбы с фильтрацией.
25. Фильтрационные деформации грунтов, меры борьбы с фильтрационными деформациями.

#### Вопросы ПК2:

1. Гидротехнические туннели – условия применения, конструктивные особенности, задачи расчета.
2. Мероприятия по уменьшению размеров воронки консольного перепада.
3. Водопроводящие сооружения – назначение, классификация, основные конструкции.
4. Дюкеры – условия применения, основные конструкции, достоинства и недостатки, основные положения по проектированию.
5. Закрытые регуляторы – конструкции, преимущества и недостатки, задачи проектирования.
6. Узлы регуляторов на каналах – назначение, преимущества и недостатки, конструкции.
7. Механическое оборудование ГТС – состав и назначение.
8. Обратные фильтры – назначение, основные положения по проектированию.
9. Основные допущения теории фильтрации. Методы фильтрационных расчетов.
10. Фильтрационный расчет флутбета методом линейной контурной фильтрации.
11. Фильтрация в обход сооружения – явление, цели и методы расчета.
12. Ливнепроводы – назначение, конструкции, задачи проектирования.
13. Затворы поверхностных отверстий – конструкции, особенности эксплуатации.
14. Лотки – назначение, условия применения, конструкции, преимущества и недостатки.
15. Диафрагмовые регуляторы – конструкция, преимущества и недостатки, задачи проектирования.
16. Селепроводы – назначение, особенности конструкции.
17. Особенности проектирования лотка быстротока с учетом аэрации, кавитации, бегущей волны.
18. Искусственная шероховатость – условия применения, особенности проектирования.
19. Противофильтрационные уплотнения затворов – назначение, конструкции.
20. Сороудерживающие решетки – назначение, конструкции.
21. Мероприятия, обеспечивающие работу затворов и сороудерживающих решеток в зимних условиях.
22. Конструкции переходов от откосов каналов к устоям сооружений.
23. Классификация сооружений мелиоративных систем.
24. Потери воды из каналов и методы борьбы с ними.
25. Сопрягающие сооружения – назначение, классификация, основные конструкции.

#### Семестр :8

##### Вопросы ПК1:

1. Водохранилищный узел сооружений назначение, состав сооружений, исходная информация для проектирования.
2. Выбор створа и компоновки сооружений водохранилищного гидроузла.
3. Исходные данные и основные положения по проектированию сооружений водохранилищного гидроузла.
4. Плотины из грунтовых материалов - назначение, общая классификация, достоинства и недостатки.
5. Исходные данные и основные положения по выбору типа грунтовых плотин.
6. Конструирование поперечного профиля земляной плотины, состав и назначение элементов.
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 проектированию крепления откосов земляных плотин.
10. Исходные данные и основные положения по проектированию поперечного профиля земляной плотины.
11. Исходные данные и основные положения по определению высоты плотины.
12. Фильтрационные расчеты грунтовых плотин цели, задачи и методы расчета
13. Исходные данные и основные положения фильтрационного расчета земляных плотин.
14. Основные положения фильтрационного расчета земляных плотин с ядром методом Н.Н.Павловского
15. Исходные данные и основные положения фильтрационного расчета однородных земляных плотин методом Н.Н. Павловского
16. Дренаж плотин из грунтовых материалов, назначение, конструкции, достоинства и недостатки.

17. Расчет устойчивости откосов плотин, задачи и методы расчета
18. Конструктивные решения и мероприятия по увеличению устойчивости откосов земляных плотин.
19. Осадка тела плотины и основания, задачи и методы расчета.
20. Водопропускные сооружения при грунтовых плотинах, общая классификация, основные конструкции.
21. Водосбросные сооружения водохранилищных гидроузлов назначение, классификация, конструкции.
22. Открытые водосбросы - основные конструкции, достоинства и недостатки.
23. Береговой открытый водосброс - конструкция, принцип работы, достоинства и недостатки.
24. Траншейный водосброс - конструкция, принцип работы, достоинства и недостатки.
25. Водовыпускные сооружения водохранилищных гидроузлов - назначение, конструкции.

#### Вопросы ПК2:

1. Закрытые водосбросы - конструктивные схемы, принцип работы достоинства и недостатки.
2. Исходные данные и основные положения по проектированию ковшового водосброса.
3. Шахтный водосброс - особенности конструкции, принцип работы, достоинства и недостатки.
4. Сифонный водосброс - особенности конструкции, принцип работы, достоинства и недостатки.
5. Использование условий местности для устройства водосбросов.
6. Водоспуск – назначение, конструкция, принцип работы.
7. Механическое оборудование ГТС - состав и назначение.
8. Сегментный затвор - элементы конструкции, достоинства и недостатки.
9. Затворы поверхностных отверстий конструкции, условия и особенности эксплуатации.
10. Плоский затвор ГТС - элементы конструкции, достоинства и недостатки.
11. Воздействие участников водохозяйственного комплекса на ихтиофауну внутренних водоемов.
12. Биологические основы поведения рыб в потоке воды.
13. Рыбопропускные сооружения - назначение, конструкции, условия применения.
14. Рыбоходы - конструкции, принцип работы, достоинства и недостатки.
15. Рыбопропускные шлюзы - конструкции, принцип работы, достоинства и недостатки.
16. Рыбоподъемники - конструкции, принцип работы, достоинства и недостатки.
17. Исходные данные и основные положения по проектированию рыбопропускных сооружений.
18. Гравитационные плотины.
19. Плотины из различных материалов.
20. Типы затворов и их классификация.
21. Каменные и каменно-земляные плотины.
22. Бетонные и железобетонные плотины
23. Назначение и основные части судоходных шлюзов.
24. Судоподъемники - конструкции, принцип работы.
25. Классификация судоходных шлюзов.

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

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

Семестр : 7

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, за-дачи 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. Быстротоки – 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.

ПРИМЕЧАНИЕ: исходные данные для задач хранятся в бумажном виде на соответствующей кафедре.

Семестр : 8

Форма: зачёт

1. Водохранилищный узел сооружений назначение, состав сооружений, исходная информация для проектирования.
2. Выбор створа и компоновки сооружений водохранилищного гидроузла.
3. Исходные данные и основные положения по проектированию сооружений водохранилищного гидроузла.
4. Плотины из грунтовых материалов - назначение, общая классификация, достоинства и недостатки.
5. Исходные данные и основные положения по выбору типа грунтовых плотин.
6. Конструирование поперечного профиля земляной плотины, состав и назначение элементов.
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 проектированию крепления откосов земляных плотин.
10. Исходные данные и основные положения по проектированию поперечного профиля земляной плотины.
11. Исходные данные и основные положения по определению высоты плотины.
12. Фильтрационные расчеты грунтовых плотин цели, задачи и методы расчета
13. Исходные данные и основные положения фильтрационного расчета земляных плотин.
14. Основные положения фильтрационного расчета земляных плотин с ядром методом Н.Н. Павловского
15. Исходные данные и основные положения фильтрационного расчета однородных земляных плотин методом Н.Н. Павловского
16. Дренаж плотин из грунтовых материалов, назначение, конструкции, достоинства и недостатки.
17. Расчет устойчивости откосов плотин, задачи и методы расчета
18. Конструктивные решения и мероприятия по увеличению устойчивости откосов земляных плотин.
19. Осадка тела плотины и основания, задачи и методы расчета.
20. Водопропускные сооружения при грунтовых плотинах, общая классификация, основные конструкции.
21. Водосбросные сооружения водохранилищных гидроузлов назначение, классификация, конструкции.
22. Открытые водосбросы - основные конструкции, достоинства и недостатки.
23. Береговой открытый водосброс - конструкция, принцип работы, достоинства и недостатки.
24. Траншейный водосброс - конструкция, принцип работы, достоинства и недостатки.
25. Закрытые водосбросы - конструктивные схемы, принцип работы достоинства и недостатки.
26. Исходные данные и основные положения по проектированию ковшового водосброса.
27. Шахтный водосброс - особенности конструкции, принцип работы, достоинства и недостатки.
28. Сифонный водосброс - особенности конструкции, принцип работы, достоинства и недостатки.
29. Использование условий местности для устройства водосбросов.
30. Водоспуск – назначение, конструкция, принцип работы.

31. Водовыпускные сооружения водохранилищных гидроузлов - назначение, конструкции.
32. Механическое оборудование ГТС - состав и назначение.
33. Сегментный затвор - элементы конструкции, достоинства и недостатки.
34. Затворы поверхностных отверстий конструкции, условия и особенности эксплуатации.
35. Плоский затвор ГТС - элементы конструкции, достоинства и недостатки.
36. Воздействие участников водохозяйственного комплекса на ихтиофауну внутренних водоемов.
37. Биологические основы поведения рыб в потоке воды.
38. Рыбопропускные сооружения - назначение, конструкции, условия применения.
39. Рыбоходы - конструкции, принцип работы, достоинства и недостатки.
40. Рыбопропускные шлюзы - конструкции, принцип работы, достоинства и недостатки.
41. Рыбоподъемники - конструкции, принцип работы, достоинства и недостатки.
42. Исходные данные и основные положения по проектированию рыбопропускных сооружений.
43. Гравитационные плотины.
44. Плотины из различных материалов.
45. Типы затворов и их классификация.
46. Каменные и каменно-земляные плотины.
47. Бетонные и железобетонные плотины
48. Назначение и основные части судоходных шлюзов.
49. Судоподъемники - конструкции, принцип работы.
50. Классификация судоходных шлюзов.

ПРИМЕЧАНИЕ: исходные данные для задач хранятся в бумажном виде на соответствующей кафедре.

## 6.2. Темы письменных работ

Семестр : 7

Тема расчетно-графической работы: Проектирование гидротехнических сооружений на мелиоративной сети

Первая часть работы:

Введение (0,5 с.)

1. Определение поперечных размеров каналов и регуляторов. (4с)
  - 1.1 Гидравлический расчет каналов.
  - 1.2 Установление схем отвода воды из старшего канала в младшие.
  - 1.3 Гидравлический расчет регуляторов.
2. Назначение размеров частей флютбета. (4с)
3. Фильтрационные расчеты флютбета. (4с)
  - 3.1 Фильтрационный расчет методом гидродинамических сеток.
  - 3.2 Фильтрационный расчет методом коэффициентов сопротивлений.
  - 3.4. Уточнение принятых размеров и конструкции флютбета в соответствии с фильтрационными расчетами.
4. Проверка фильтрационной прочности основания. (0,5с)
5. Проверка на обходную фильтрацию. (0,5с)
6. Конструирование узла регуляторов. (1с)

Заключение (0,5с.)

Вторая часть работы:

1. Проектирование водопроводящего сооружения (по варианту задания):

- Гидравлический расчет акведука. (6 с)

- Гидравлический расчет дюкера. (6 с).

2. Конструирование водопроводящего сооружения (3 с.).

Заключение (0,5с.)

Список использованных источников (0,5с.)

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

Семестр :8

Тема курсового проекта: Водохранилищный узел сооружений

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

#### 1.1. Контрольные вопросы и задания

При освоении дисциплины предусмотрен промежуточный и итоговый контроль знаний студентов.

Текущий контроль знаний проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся от 15 мая 2024 г. Текущая аттестация в форме балльно-рейтинговой системы (далее - БРС) применяется для обучающихся очной формы обучения.

В рамках БРС успеваемость обучающихся по каждой дисциплине оценивают следующие виды контроля: текущий контроль (ТК), промежуточный контроль (ПК), активность (А) и итоговый контроль (ИК). Сдача зачета/экзамена обязательна при желании обучающегося повысить итоговый рейтинговый балл или если студент не набрал по БРС минимальное количество баллов (51 балл).

Периодичность проведения ТК и ПК:

- текущий контроль – 3 за семестр;
- промежуточный контроль – 3 за семестр.

Формы ТК по дисциплине:

- ТК 1- (от 6 до 10 баллов);
- ТК 2- (от 6 до 10 баллов);
- ТК 3 - (от 6 до 10 баллов).

Формы ПК по дисциплине:

- ПК 1 - Тестирование 1 (от 9 до 15 баллов);
- ПК 2 - Тестирование 2 (от 9 до 15 баллов);
- ПК 3 –Выполнение РГР (от 15 до 25 баллов).

#### 1.2. Темы письменных работ

Тема РГР:

Расчётно-графическая работа оформляется в соответствии с Общими требованиями к оформлению учебной литературы, издаваемой в НИМИ. Объём её основной части должен составлять 10-15 страниц текста компьютерного набора с полуторным междустрочным интервалом формата А-4.

Основные исходные данные для выполнения расчётно-графической работы содержатся в задании, выдаваемом преподавателем.

Обязательными разделами расчётно-графической работы являются:

Введение

Основная часть

Заключение

Список использованных источников.

#### 1.3. Процедура оценивания

Рейтинговый балл по БРС за работу в семестре по дисциплине не может превышать 100 баллов (min51):

$$S = TK + ПК + А$$

Распределение количества баллов для получения зачета или экзамена:

ТК+ПК от 51 до 85; А от 0 до 15.

Если при изучении дисциплины учебным планом запланировано выполнение реферата, РГР, курсового проекта (работы), то для их оценки выделяется один ПК. Такие виды работ оцениваются от 15 до 25 баллов.

Сдача работ, запланированных учебным планом, является обязательным элементом, независимо от количества набранных баллов по другим видам ТК и ПК.

Независимо от результатов предыдущего этапа контроля в семестре (ТК или ПК), обучающийся допускается к следующему.

Если обучающийся в конце семестра не набрал минимальное количество баллов (51 балл), то для него обязательным становятся:

- ПК – РГР / курсовой проект (работа) / реферат, запланированный учебным планом. Если при изучении дисциплины учебным планом не установлено выполнение вышеперечисленных работ, то выполняется один ПК, предложенный преподавателем (например, устный или письменный опрос, реферат, тестирование и т.п.);

- ИК – сдача зачета или экзамена, в сроки, установленные расписанием промежуточной аттестации. Оценивание производится по пятибалльной шкале. В ведомости в графу «Экзаменационная оценка» выставляется оценка по результатам ИК.

Максимальное количество баллов за РГР / курсовой проект (работу) / реферат, запланированный учебным планом равно 25 (min15). Пересчет баллов в оценку по пятибалльной шкале выполняется по таблице 1.

Таблица 1 – Пересчет баллов за реферат, РГР, курсовой проект (работу) по 5-ти бальной шкале

Рейтинговый балл      Оценка по 5-ти бальной шкале

|       |                     |
|-------|---------------------|
| 25-23 | Отлично             |
| 22-19 | Хорошо              |
| 18-15 | Удовлетворительно   |
| <15   | Неудовлетворительно |

Критерии оценки уровня сформированности компетенций и выставления баллов за реферат, расчетно-графическую работу, курсовую работу (проект): соответствие содержания работы заданию; грамотность изложения и качество оформления работы; соответствие нормативным требованиям; самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала; использование рекомендованной и справочной литературы; правильность выполненных расчетов и графической части; обоснованность и доказательность выводов.

Для расчета итоговой оценки по дисциплине необходимо итоговые баллы (S) перевести в пятибалльную шкалу с использованием таблицы 2.

Таблица 2 – Пересчет итоговых баллов дисциплины по 5-ти бальной шкале

Рейтинговый балл

(итоговый балл по дисциплине)

Оценка по 5-ти бальной шкале

|        |                     |
|--------|---------------------|
| 86-100 | Отлично             |
| 68-85  | Хорошо              |
| 51-67  | Удовлетворительно   |
| <51    | Неудовлетворительно |

Итоговый контроль (ИК) проводится в форме зачета или экзамена. Оценивание производится по 5-ти бальной шкале.

Оценка сформированности компетенций у обучающихся и выставление оценки по дисциплине ведется следующим образом: для студентов очной формы обучения итоговая оценка по дисциплине выставляется по 100-бальной системе, 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» (86-100 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 учебной литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Системно и планомерно работает в течении семестра.

Повышенный уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «хорошо» или «зачтено» (68-85 баллов): твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми

навыками и приемами их выполнения. Системно и планомерно работает в течении семестра.

Пороговый уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «удовлетворительно» или «зачтено» (51-67 баллов): 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 51 балла): 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.

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 Донской ГАУ (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 Донской ГАУ <https://ngma.su/> в разделе: Главная страница/Сведения об образовательной организации/Документы.

#### 1.4 Перечень видов оценочных средств

##### 1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

- тесты / вопросы для проведения промежуточного контроля;
- бланки заданий для выполнения РГР.

##### 2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

- комплект билетов для зачета/ экзамена.

#### 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   |
|------|--|--|---|
| Л1.1 | Ткачев А.А.  | Мелиоративные гидротехнические сооружения: курс лекций для студентов направления подготовки "Природообустройство и водопользование" профиль "Мелиорация, рекультивация и охрана земель"            | Новочеркасск, 2014,   |
| Л1.2 | 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>   |
| Л1.3 | Ткачев А.А., Михеев П.А., Белов В.А., Мордвинцев М.М., Шелестова Н.А., Омелаев Т.Ю., Анохин А.М., Перельгин 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>   |
| Л1.4 | 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  |
|------|---------------------|--|--|
| Л1.5 | Ткачев А.А.         | Гидротехнические сооружения: учебное пособие для студентов направления подготовки "Природообустройство и водопользование", "Гидромелиорация"           | Новочеркасск, 2019,<br><a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=257346&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=257346&amp;idb=0</a> |
| Л1.6 | Ткачев А.А.         | Мелиоративные гидротехнические сооружения: курс лекций для студентов направления подготовки "Природообустройство и водопользование", "Гидромелиорация" | Новочеркасск: , 2018,  |
| Л1.7 | Плеханов М. С.      | Гидротехнические сооружения: учебное пособие для вузов   | Пермь: ПНИПУ, 2014,<br><a href="https://e.lanbook.com/book/160962">https://e.lanbook.com/book/160962</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 | Ткачев А.А., Михеев П.А., Анохин А.М., Мордвинцев М.М., Шелестова Н.А., Белов В.А., Персикова Л.В., Лапшенков В.С., Богуславская Т.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,<br><a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/Web">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/Web</a>  |
| Л2.3 | 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,<br><a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=202950&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=202950&amp;idb=0</a>      |
| Л2.4 | 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,<br><a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=427065&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=427065&amp;idb=0</a> |

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

|       |   |   |
|-------|---|---|
| 7.2.1 | Справочная система «e-library»  | <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>   |
| 7.2.2 | Информационные, справочные и поисковые системы  | Rambler, Google, Яндекс   |
| 7.2.3 | Электронная библиотека свободного доступа   | <a href="http://www.window.edu.ru/">http://www.window.edu.ru/</a>   |
| 7.2.4 | Справочная система Консультант Плюс   | <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>   |
| 7.2.5 | Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)   | <a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>   |
| 7.2.6 | Бесплатная библиотека ГОСТов и стандартов России  | <a href="http://www.tehlit.ru/index.htm">http://www.tehlit.ru/index.htm</a>   |
| 7.2.7 | Университетская информационная система Россия (УИС Россия)  | <a href="https://uisrussia.msu.ru/">https://uisrussia.msu.ru/</a>   |
| 7.2.8 | Электронная библиотека учебников  | <a href="http://studentam.net/">http://studentam.net/</a>   |
| 7.2.9 | Единое окно доступа к образовательным ресурсам<br>Раздел - Водохозяйственное строительство.<br>Гидротехнические и гидромелиоративные сооружения | <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> |

### 7.3 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 | AdobeAcrobatReader DC | Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров Platform Clients_PC_WWEULA-ru_RU-20150407_1357 AdobeSystemsIncorporated (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 "Пресс-Информ" (Консультант +) | <a href="https://www.consultant.ru">https://www.consultant.ru</a> |

### 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 видеопроекционное 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 видеопроекционное 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)

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.
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.
3. Положение о курсовом проекте (работе) обучающихся, осваивающих образовательные программы бакалавриата, специалитета, магистратуры (введ. в действие приказом директора №120 от 14 июля 2015г.).