

**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.06            Гидротехнические сооружения отраслевого назначения</b>   |
| Направление(я)  | <b>35.03.11 Гидромелиорация</b>  |
| Направленность (и)  | <b>Строительство, реконструкция и эксплуатация инженерных систем водоснабжения</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_35.03.11viv.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>канд. техн. наук, доц., Персикова Л.В.</b>  |
| Рабочая программа одобрена на заседании кафедры                           | <b>Гидротехническое строительство</b>  |
| Заведующий кафедрой   | <b>Ткачев А.А.</b>   |
| Дата утверждения плана уч. советом от 29.01.2025 протокол № 5.            |  |
| 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                               | 52      | 52  | 34      | 34  | 86    | 86  |
| Часы на контроль                          |         |     | 18      | 18  | 18    | 18  |
| Итого                                     | 108     | 108 | 108     | 108 | 216   | 216 |

Виды контроля в семестрах:

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

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

|     |  |
|-----|--|
| 2.1 | Целью освоения дисциплины является формирование соответствующих компетенций в области (сфере) гидротехнических сооружений отраслевого назначения: условия и особенности работы, проектирования, эксплуатации и исследований сетевых сооружений, гидротехнических сооружений отраслевого назначения, водохранилищных и речных гидроузлов, водозаборных сооружений, а также их конструктивные решения, достоинства и недостатки. |
|-----|--|

**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             | Обучение навыкам здорового образа жизни и охраны труда  |      |
| 3.1.2             | Гидравлика сооружений   |      |
| <b>3.2</b>        | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |      |
| 3.2.1             | Безопасность гидротехнических сооружений  |      |
| 3.2.2             | Водозаборные сооружения   |      |
| 3.2.3             | Гидротехнические сооружения водных путей и континентального шельфа  |      |
| 3.2.4             | Гидроэлектростанции и насосные станции  |      |
| 3.2.5             | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы  |      |
| 3.2.6             | Производственная преддипломная практика   |      |
| 3.2.7             | Производство гидротехнических работ   |      |

**4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****ПК-3 : Способен управлять процессом эксплуатации водозаборных сооружений**

ПК-3.1 : Знает трудовые функции в осуществление работ по эксплуатации водозаборных сооружений и оборудования

ПК-3.2 : Умеет обеспечивать рациональное расходование материалов, топлива, электроэнергии, а также правильное использование производственных площадей, оборудования, инструмента и приспособлений

ПК-3.3 : Умеет руководить сложными и опасными работами по заранее разработанному плану, проекту организации работ или по наряду-допуску, осуществлять проверку качества производства работ по техническому обслуживанию и ремонту водозаборных сооружений, организовывать внедрение передовых методов и приемов труда

ПК-3.4 : Владеет навыками организации проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования и сооружений водозаборной станции согласно утвержденным планам и графикам

ПК-3.5 : Владеет навыками контроля соблюдения на территории водозаборов требований по экологической и санитарной безопасности

**ПК-4 : Способен организовывать ремонтно-эксплуатационные работы и работы по уходу за мелиоративными системами, контроль рационального использования водных ресурсов на мелиоративных системах**

ПК-4.1 : Знает основные задачи службы эксплуатации мелиоративных систем, технические средства эксплуатации

ПК-4.2 : Знает конструктивные особенности и эксплуатационные данные мелиоративной сети

ПК-4.3 : Знает организацию водораспределения на мелиоративной системе, устройства и правила эксплуатации контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации

ПК-4.4 : Умеет выполнять необходимые инженерные расчёты, оформлять отчётную техническую документацию

**ПК-5 : Способен управлять процессом эксплуатации сетей водоснабжения и водоотведения**

ПК-5.1 : Знает трудовые функции в осуществлении работ по эксплуатации сетей водоснабжения и водоотведения, сооружений и оборудования

ПК-5.2 : Знает нормы времени на проведение технического обслуживания и ремонта оборудования, инженерных систем сетей водоснабжения и водоотведения

ПК-5.3 : Умеет выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество, руководить сложными и опасными работами при обслуживании и ремонте сетей водоснабжения и водоотведения

|   |
|---|
| ПК-5.4 : Умеет обеспечивать рациональное расходование материалов, топлива, электроэнергии, а также правильное использование производственных площадей, оборудования, инструмента и приспособлений, контролировать учет рабочего времени |
| ПК-5.5 : Умеет обеспечивать внедрение передовых методов и приемов труда, использовать информационно-коммуникационные технологии при техническом обслуживании и ремонте сетей водоснабжения и водоотведения                              |
| ПК-5.6 : Владеет навыками организации работ по техническому обслуживанию и ремонту сетей водоснабжения и водоотведения согласно планам и графикам   |
| ПК-5.7 : Владеет навыками организации деятельности структурного подразделения при ликвидации аварийных ситуаций на сетях водоснабжения и водоотведения  |
| <b>ПК-9 : Способность принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать данные</b>                     |
| ПК-9.1 : Знает основные понятия научных исследований и методологии, этапы проведения научных исследований   |
| ПК-9.2 : Умеет выбирать и реализовывать методы ведения научных исследований в профессиональной области, анализировать и обобщать результаты исследований, доводить их до практической реализации  |
| ПК-9.3 : Владеет навыками обработки, анализа и обобщения результатов исследования   |

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

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/   | Семестр / Курс | Часов | Индикаторы                  | Литература  | Интеракт. | Примечание        |
|-------------|---|----------------|-------|-----------------------------|---|-----------|-------------------|
|             | <b>Раздел 1. 4.1.1. Общие вопросы проектирования гидротехнических сооружений</b>  |                |       |                             |   |           |                   |
| 1.1         | Общие вопросы проектирования гидротехнических сооружений. ГТС – назначение, условия и особенности работы. Классификация ГТС, гидроузлы, гидросистемы. Силы и нагрузки, действующие на ГТС. Взаимодействие ГТС и руслового потока. Порядок проектирования сооружений отраслевого назначения. /Лек/ | 7              | 2     | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | 0         | ПК1               |
| 1.2         | Изучение теоретического материала. Подготовка к тестовому контролю по разделу дисциплины. Выполнение раздела РГР: «Гидравлический расчет каналов и регуляторов». /Ср/   | 7              | 7     | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | 0         | ПК1<br>ТК1<br>ПК3 |
| 1.3         | Определение поперечных размеров каналов и регуляторов. Гидравлический расчет каналов. /Пр/  | 7              | 2     | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | 0         | ТК1               |

|     |   |   |   |                             |  |   |                   |
|-----|---|---|---|-----------------------------|--|---|-------------------|
| 1.4 | Установление схем отвода каналов по отношению к магистральному каналу. Гидравлический расчет регуляторов. Назначение основных размеров флютбетов регуляторов.<br>/Пр/   | 7 | 4 | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6 Л2.7<br>Л2.8<br>Л2.9Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5                            | 0 | ТК1               |
|     | <b>Раздел 2. 4.1.2. Явление напорной фильтрации. Цели, задачи, методы фильтрационных расчетов.</b>  |   |   |                             |  |   |                   |
| 2.1 | Явление напорной фильтрации. Цели, задачи, методы фильтрационных расчетов. 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.<br>/Лек/ | 7 | 2 | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6 Л2.7<br>Л2.8<br>Л2.9Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э7    | 0 | ПК1               |
| 2.2 | Фильтрационные расчеты флютбета. Фильтрационный расчет методом гидродинамических сеток. Фильтрационный расчет методом коэффициентов сопротивлений.<br>/Пр/  | 7 | 4 | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6 Л2.7<br>Л2.8<br>Л2.9Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 | 0 | ТК1               |
| 2.3 | Изучение теоретического материала. Подготовка к тестовому контролю по разделу дисциплины. Выполнение раздела РГР: «Фильтрационные расчеты под флютбетом».<br>/Ср/   | 7 | 7 | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6 Л2.7<br>Л2.8<br>Л2.9Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 | 0 | ПК1<br>ТК1<br>ПК3 |
| 2.4 | Уточнение принятых размеров и конструкции флютбета в соответствии с фильтрационными расчетами. Поверка фильтрационной прочности основания. Проверка на обходную фильтрацию.<br>/Пр/   | 7 | 4 | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6 Л2.7<br>Л2.8<br>Л2.9Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5                            | 0 | ТК1               |

|     |   |   |   |                             |  |   |                    |
|-----|---|---|---|-----------------------------|--|---|--------------------|
| 2.5 | Исследование фильтрации под флютбетом в грунтовом лотке (со шпунтом, без шпунта). Исследование фильтрации под флютбетом на приборе ЭГДА. /Лаб/  | 7 | 6 | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6 Л2.7<br>Л2.8<br>Л2.9Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5                            | 0 | ТК1                |
|     | <b>Раздел 3. 4.1.3. Каналы, сооружения на каналах. Регулирующие сооружения.</b>   |   |   |                             |  |   |                    |
| 3.1 | Каналы, сооружения на каналах. Регулирующие сооружения. 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. /Лек/ | 7 | 2 | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6 Л2.7<br>Л2.8<br>Л2.9Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 | 0 | ПК1                |
| 3.2 | Изучение теоретического материала. Подготовка к тестовому контролю по разделу дисциплины. Выполнение раздела РГР: «Конструирование узла регуляторов» Подготовка к защите РГР. /Ср/  | 7 | 7 | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6 Л2.7<br>Л2.8<br>Л2.9Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 | 0 | ПК1,<br>ТК2<br>ПК3 |
| 3.3 | Конструирование узла регуляторов. /Пр/  | 7 | 2 | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6 Л2.7<br>Л2.8<br>Л2.9Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5                            | 0 | ТК2                |
|     | <b>Раздел 4. 4.1.4. Водопроводящие гидротехнические сооружения</b>  |   |   |                             |  |   |                    |

|     |   |   |   |                             |   |   |          |
|-----|---|---|---|-----------------------------|---|---|----------|
| 4.1 | Водопроводящие сооружения. Акведуки и селепроводы. Дюкеры, типы и конструкции. Трубы, ливнеспуски, лотки, гидротехнические туннели. Назначение, расчет, проектирование, конструктивные особенности сооружений, типы и характер их работы. /Лек/ | 7 | 2 | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | 0 | ПК1      |
| 4.2 | Изучение теоретического материала. Водопроводящие сооружения. Подготовка к тестовому контролю по разделу дисциплины. /Ср/   | 7 | 7 | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | 0 | ПК1, ТК2 |
| 4.3 | Исследование условий работы водопроводящих сооружений. Акведук. Исследование работы водопроводящих сооружений. Дюкер. /Лаб/   | 7 | 4 | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5                      | 0 | ТК2      |
|     | <b>Раздел 5. 4.1.5. Сопрягающие гидротехнические сооружения</b>   |   |   |                             |   |   |          |
| 5.1 | Сопрягающие сооружения. Назначения, классификация сооружений. Конструкции и основные положения по проектированию быстротоков, ступенчатых и консольных перепадов. /Лек/   | 7 | 2 | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | 0 | ПК2      |
| 5.2 | Изучение теоретического материала. Сопрягающие сооружения Подготовка к тестовому контролю по разделу дисциплины. /Ср/   | 7 | 6 | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 | 0 | ПК2 ТК3  |

|     |   |   |   |                             |  |   |     |
|-----|---|---|---|-----------------------------|--|---|-----|
| 5.3 | Исследование условий работы сопрягающих сооружений. Быстроток. Исследование условий работы сопрягающих сооружений. Ступенчатый перепад. /Лаб/   | 7 | 4 | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6 Л2.7<br>Л2.8<br>Л2.9Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5                            | 0 | ТК3 |
|     | <b>Раздел 6. 4.1.6. Водозаборные сооружения. Плотинные водозаборы.</b>  |   |   |                             |  |   |     |
| 6.1 | Водозаборные сооружения. Плотинные водозаборы. Конструкции плотинных водозаборов. Боковые плотинные водозаборы, конструкции, достоинства и недостатки. Конструкции фронтальных плотинных водозаборов. /Лек/ | 7 | 2 | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6 Л2.7<br>Л2.8<br>Л2.9Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 | 0 | ПК2 |
| 6.2 | Определение морфологических элементов русла реки. Расчет магистрального канала. Расчет водозаборного сооружения. Расчет головного регулято-ра, промывных галерей. /Пр/                                      | 7 | 4 | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6 Л2.7<br>Л2.8<br>Л2.9Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 | 0 | ТК3 |
| 6.3 | Расчет и проектирование паводочной плотины. Расчет сопряжения бьефов. /Пр/  | 7 | 4 | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6 Л2.7<br>Л2.8<br>Л2.9Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 | 0 | ТК3 |
| 6.4 | Конструирование водозаборного узла (план гидроузла, разрезы) /Пр/   | 7 | 4 | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6 Л2.7<br>Л2.8<br>Л2.9Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 | 0 | ТК3 |



|     |  |   |   |                             |  |   |                   |
|-----|--|---|---|-----------------------------|--|---|-------------------|
| 6.5 | Изучение теоретического материала. Водозаборные сооружения.<br>Подготовка к тестовому контролю по разделу дисциплины. Выполнение разделов РГР: «Водозабор из реки»<br><br>/Ср/   | 7 | 7 | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6 Л2.7<br>Л2.8<br>Л2.9Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 | 0 | ПК2<br>ТК3<br>ПК3 |
|     | <b>Раздел 7. 4.1.7 Водозаборные сооружения. Бесплотинные водозаборы.</b>   |   |   |                             |  |   |                   |
| 7.1 | Водозаборные сооружения. Бесплотинные водозаборы. Общие сведения о водозаборах. Выбор места расположения и типа водозаборного узла сооружений. Типы бесплотинных водозаборов, конструкции. Плотинные водозаборы. Конструкции плотинных водозаборов. Боковые плотинные водозаборы, конструкции, достоинства и недостатки. Конструкции фронтальных плотинных водозаборов /Лек/ | 7 | 2 | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6 Л2.7<br>Л2.8<br>Л2.9Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5                            | 0 | ПК2               |
| 7.2 | Изучение теоретического материала. Водозаборные сооружения.<br>Подготовка к тестовому контролю по разделу дисциплины. Выполнение разделов РГР: «Водозабор из реки». Защита РГР.<br>/Ср/  | 7 | 7 | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6 Л2.7<br>Л2.8<br>Л2.9Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5                            | 0 | ПК2<br>ПК3        |
|     | <b>Раздел 8. 4.1.8.Подготовка к итоговому контролю (зачёт)</b>   |   |   |                             |  |   |                   |
| 8.1 | Подготовка к итоговому контролю (зачёт)<br>/Ср/  | 7 | 4 | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6 Л2.7<br>Л2.8<br>Л2.9Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5                            | 0 | ИК                |
|     | <b>Раздел 9. 4.2.1. Сооружения водохранилищных гидроузлов. Плотины.</b>  |   |   |                             |  |   |                   |

|      |   |   |   |                             |  |   |                   |
|------|---|---|---|-----------------------------|--|---|-------------------|
| 9.1  | Сооружения водохранилищных гидроузлов. Плотины. Состав сооружений, назначение. Выбор створа водохранилищного гидроузла. Плотины. Общая классификация. Грунтовые плотины, основные элементы, условия применения, достоинства и недостатки. Конструкции поперечного профиля плотин, задачи проектирования. /Лек/  | 8 | 2 | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6 Л2.7<br>Л2.8<br>Л2.9Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 | 0 | ПК1               |
| 9.2  | Водохозяйственный расчет водохранилищного гидроузла.<br><br>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. /Пр/   | 8 | 6 | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6 Л2.7<br>Л2.8<br>Л2.9Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 | 0 | ТК1<br>ПК3        |
| 9.3  | Изучение теоретического материала. Подготовка к тестовому контролю по разделу дисциплины. Работа с электронной библиотекой.<br><br>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» /Ср/             | 8 | 4 | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6 Л2.7<br>Л2.8<br>Л2.9Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 | 0 | ПК1<br>ТК1<br>ПК3 |
|      | <b>Раздел 10. 4.2.2<br/>Фильтрационные расчеты земляных плотин.</b>   |   |   |                             |  |   |                   |
| 10.1 | Фильтрационные расчеты грунтовых плотин. Фильтрация через тело плотины. Основные противофильтрационные элементы. Фильтрационные расчеты земляных плотин, цели и задачи. Расчет положения депрессионной поверхности и фильтрационного расхода. Особенности фильтрационных расчетов плотин с ядром, экраном, дренажем. Фильтрация в основании плотины, берегах и в обход плотины. /Лек/ | 8 | 2 | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6 Л2.7<br>Л2.8<br>Л2.9Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 | 0 | ПК1               |

|      |   |   |   |                             |  |   |                    |
|------|---|---|---|-----------------------------|--|---|--------------------|
| 10.2 | <p>Расчет фильтрации через тело однородной земляной плотины методом Н.Н. Павловского и методом Е.А. Замарина.</p> <p>Фильтрационный расчет плотины с противофильтрационным элементом (ядром, экраном, дренажем).</p> <p>Фильтрационный расчет основания плотины, определение суммарного расхода фильтрации. Фильтрация в берегах и в обход плотины.</p> <p>/Пр/</p> | 8 | 6 | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6 Л2.7<br>Л2.8<br>Л2.9Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 | 0 | ПК3,<br>ТК1        |
| 10.3 | <p>Исследование фильтрации через однородную грунтовую плотину. Исследование фильтрации через плотину с ядром и дренажем. Исследование фильтрации через каменно-земляную плотину с экраном.</p> <p>Исследование фильтрации через плотину методом ЭГДА.</p> <p>/Лаб/</p>  | 8 | 8 | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6 Л2.7<br>Л2.8<br>Л2.9Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 | 0 | ТК1                |
| 10.4 | <p>Изучение теоретического материала. Подготовка к тестовому контролю по разделу дисциплины. Работа с электронной библиотекой.</p> <p>Выполнение раздела КП: «Расчет фильтрации через тело земляной плотины», «Фильтрационный расчет основания плотины»</p> <p>/Ср/</p>   | 8 | 4 | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6 Л2.7<br>Л2.8<br>Л2.9Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 | 0 | ПК1<br>ПК3,<br>ТК1 |
|      | <b>Раздел 11. 4.2.3 Статические расчеты грунтовых плотин.</b>   |   |   |                             |  |   |                    |
| 11.1 | <p>Статические расчеты грунтовых плотин. Расчет устойчивости откосов грунтовых плотин. Расчет устойчивости экрана. Воздействия ветровых волн на откосы грунтовых плотин. Фильтрационная прочность грунтов тела и основания плотин. Осадка тела и основания плотин.</p> <p>/Лек/</p>   | 8 | 2 | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6 Л2.7<br>Л2.8<br>Л2.9Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 | 0 | ПК1                |
| 11.2 | <p>Воздействия ветровых волн на откосы грунтовых плотин. Определение отметки гребня плотины.</p> <p>Расчет величины и продолжительности осадки основания плотины.</p> <p>/Пр/</p>   | 8 | 6 | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6 Л2.7<br>Л2.8<br>Л2.9Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 | 0 | ТК2<br>ПК3         |

|      |   |   |   |                             |  |   |                   |
|------|---|---|---|-----------------------------|--|---|-------------------|
| 11.3 | Изучение теоретического материала. Подготовка к тестовому контролю по разделу дисциплины. Работа с электронной библиотекой.<br><br>Выполнение раздела КП: «Определение отметки гребня плотины», «Расчет устойчивости откоса плотины методом круглоцилиндрических поверхностей скольжения», «Расчет величины и продолжительности осадки основания плотины»<br>/Ср/ | 8 | 2 | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6 Л2.7<br>Л2.8<br>Л2.9Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 | 0 | ПК1<br>ТК2<br>ПК3 |
|      | <b>Раздел 12. 4.2.4</b><br><b>Водопропускные сооружения водохранилищных узлов.</b>  |   |   |                             |  |   |                   |
| 12.1 | Водопропускные сооружения водохранилищных узлов. Назначение, условия работы, классификация. Выбор типа водосброса. Конструкции открытых водосбросов. Закрытые водосбросы. Водовыпуски, водоспуски, назначение, условия расположения, конструкции. Подготовка ложа водохранилища к затоплению. /Лек/   | 8 | 4 | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6 Л2.7<br>Л2.8<br>Л2.9Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 | 0 | ПК2               |
| 12.2 | Выбор типа и конструкции водосбросного сооружения. Расчет и конструирование ковшового водосброса. Расчет и конструирование башенного водосброса, шахтного водосброса.<br>/Пр/   | 8 | 6 | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6 Л2.7<br>Л2.8<br>Л2.9Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 | 0 | ПК3<br>ТК2        |
| 12.3 | Выбор типа и конструирование водоспуска, водовыпускного сооружения<br>Компоновка сооружений водохранилищного гидроузла, конструирование частей и элементов.<br>/Пр/   | 8 | 4 | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6 Л2.7<br>Л2.8<br>Л2.9Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 | 0 | ПК3, ТК2          |
| 12.4 | Исследование условий работы открытых водосбросов. Исследование условий работы шахтного, сифонного водосброса.<br>/Лаб/  | 8 | 6 | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6 Л2.7<br>Л2.8<br>Л2.9Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 | 0 | ТК2               |

|      |  |   |   |                             |  |   |                   |
|------|--|---|---|-----------------------------|--|---|-------------------|
| 12.5 | Изучение теоретического материала. Подготовка к тестовому контролю по разделу дисциплины. Работа с электронной библиотекой.<br><br>Выполнение раздела КП: «Расчет и конструирование ковшового водосброса», «Выбор типа и конструирование водоспуска»<br>/Ср/ | 8 | 2 | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6 Л2.7<br>Л2.8<br>Л2.9Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 | 0 | ПК2<br>ПК3<br>ТК2 |
|      | <b>Раздел 13. 4.2.5 Бетонные и другие виды плотин. Конструкции, условия применения, достоинства и недостатки.</b>  |   |   |                             |  |   |                   |
| 13.1 | Бетонные и другие виды плотин. Конструкции, условия применения, достоинства и недостатки. Гравитационные, арочные, контрфорсные плотины, плотины из металла, дерева и синтетических материалов: основные конструкции, достоинства и недостатки.<br>/Лек/     | 8 | 2 | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6 Л2.7<br>Л2.8<br>Л2.9Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 | 0 | ПК2               |
| 13.2 | Изучение теоретического материала. Подготовка к тестовому контролю по разделу дисциплины. Работа с электронной библиотекой. /Ср/   | 8 | 6 | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6 Л2.7<br>Л2.8<br>Л2.9Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 | 0 | ТК3<br>ПК2        |
| 13.3 | /Ср/   | 8 | 4 |                             | Л1.4<br>Л1.5Л3.5   | 0 |                   |
|      | <b>Раздел 14. 4.2.6 Механическое оборудование гидротехнических сооружений.</b>   |   |   |                             |  |   |                   |
| 14.1 | Механическое оборудование гидротехнических сооружений. Состав и назначение. Затворы гидротехнических сооружений: назначение, классификация. Поверхностные затворы. Опорно-ходовые и закладные части. Противофильтрационные уплотнения. /Лек/                 | 8 | 2 | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6 Л2.7<br>Л2.8<br>Л2.9Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 | 0 | ПК2               |

|      |  |   |    |                             |  |   |            |
|------|--|---|----|-----------------------------|--|---|------------|
| 14.2 | Изучение теоретического материала. Подготовка к тестовому контролю по разделу дисциплины. Работа с электронной библиотекой. /Ср/ | 8 | 12 | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6 Л2.7<br>Л2.8<br>Л2.9Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 | 0 | ПК2<br>ТК3 |
|      | <b>Раздел 15. 4.2.7 Подготовка к итоговому контролю (экзамен)</b>  |   |    |                             |  |   |            |
| 15.1 | Подготовка к итоговому контролю (экзамен) /Экзамен/  | 8 | 18 | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6 Л2.7<br>Л2.8<br>Л2.9Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 | 0 | ИК         |

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

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

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, лабораторных работ 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, как правило, три (ТК1-ТК3).

В ходе промежуточного контроля (ПК) проверяются теоретические знания обучающихся. Данный контроль проводится по разделам (модулям) дисциплины 2-3 раза в течение семестра. Формами контроля являются тестирование или опрос.

В качестве оценочных средств по дисциплине «Гидротехнические сооружения отраслевого назначения» используются:

- для контроля освоения теоретических знаний в течение 7 семестра проводятся 3 промежуточных контроля (ПК1, ПК2, ПК3) по блокам лекционного курса и разделам РГР.

8 семестра - 3 промежуточных контроля (ПК1, ПК2, ПК3) по блокам лекционного курса и разделам КП;

- для контроля освоения практических знаний в течение 7 и 8 семестров проводятся 3 текущих контроля (ТК1, ТК2, ТК3) по лабораторным работам и практическим занятиям.

Семестр: 7

Вопросы ПК1:

1. Взаимодействие гидротехнического сооружения и руслового потока.
2. Классификация сооружений мелиоративных систем.
3. Гидротехнические сооружения – назначение, условия и особенности работы, классификация. Гидроузлы и гидросистемы.
4. Воздействие воды на гидротехнические сооружения. Силы и нагрузки, действующие на сооружение.
5. Особенности проектирования ГТС мелиоративных систем. Индивидуальное и типовое проектирование. Привязка типовых проектов.
6. Фильтрация воды под ГТС – явление и виды фильтрации, воздействие фильтрации на ГТС.
7. Флютбет гидротехнического сооружения – состав и назначение элементов флютбета, особенности проектирования флютбета.
8. Противофильтрационные элементы флютбета – назначение, основные конструкции, задачи проектирования.

9. Основные допущения теории фильтрации. Цели, задачи фильтрационного расчета флютбета. Методы фильтрационного расчета флютбета.
10. Фильтрационный расчет флютбета методом линейной контурной фильтрации.
11. Фильтрационный расчет флютбета методом удлиненной контурной линии – расчетная схема, допущения метода, основные положения по расчету.
12. Фильтрационный расчет флютбета методом гидродинамических сеток – расчетная схема, свойства гидродинамической сетки, основные положения по расчету.
13. Фильтрационный расчет флютбета методом ЭГДА – допущения, расчетная схема, основные положения по расчету.
14. Расчетная схема и основные положения фильтрационного расчета флютбета методом коэффициентов сопротивлений.
15. Фильтрация в обход сооружения – явление, цели и методы расчета.
16. Каналы мелиоративных систем – назначение, классификация, основные положения по проектированию.
17. Потери воды из каналов мелиоративных систем. Меры борьбы с потерями воды из каналов.
18. Конструкции переходов от откосов каналов к устоям сооружений – типы конструкции, условия применения, достоинства и недостатки.
19. Регулирующие сооружения – назначение, условия применения, классификация, сравнительная характеристика, конструктивные решения.
20. Открытые регуляторы на каналах мелиоративных систем, конструкции, преимущества и недостатки, основные положения по проектированию.
21. Закрытые регуляторы, конструкции, преимущества и недостатки, задачи проектирования.
22. Диафрагмовые регуляторы – особенности конструкции, преимущества и недостатки, задачи проектирования.
23. Узлы регуляторов на каналах, назначение, преимущества и недостатки, конструкции.

#### Вопросы ПК2:

1. Водопроводящие сооружения – назначение, классификация, основные конструкции.
2. Акведуки – условия применения, достоинства и недостатки конструкции, основные положения по проектированию входа, лотка, выхода акведука.
3. Селепроводы – назначение, особенности конструкции.
4. Дюкеры – условия применения, основные конструкции, достоинства и недостатки. Основные положения по проектированию.
5. Гидротехнические туннели – условия применения, конструктивные особенности, задачи расчета.
6. Ливнепроводы – назначение, конструкции, задачи проектирования. Лотки – условия применения, конструкции, преимущества и недостатки.
7. Сопрягающие сооружения – назначение, условия применения, классификация. Основные положения по проектированию.
8. Быстротоки – назначение, принцип работы, состав элементов, конструкции, основные положения по проектированию.
9. Особенности проектирования лотка быстротока с учетом аэрации, кавитации, бегущей волны.
10. Успокоитель сопрягающего сооружения – особенности конструкции и условий работы.
11. Искусственная шероховатость – условия применения и особенности проектирования.
12. Ступенчатые перепады – назначение, принцип работы, конструкции. Основные положения по проектированию ступенчатых перепадов.
13. Многоступенчатый перепад – конструкция, условия применения и особенности проектирования.
14. Шахтный перепад, закрытый (трубчатый) перепад – конструкции, условия применения.
15. Консольные перепады, назначение, принцип работы, состав элементов конструкции. Основные положения по проектированию входа, лотка, консоли перепада.
16. Назначение и классификация речных водозаборов. Исходные данные и основные положения по выбору створа водозабортного сооружения.
17. Бесплотинные боковые водозаборы – основные конструкции, принцип работы, достоинства и недостатки.
18. Бесплотинные фронтальные водозаборы – основные конструкции, принцип работы, достоинства и недостатки.
19. Боковые плотинные водозаборы, основные конструкции, принцип работы, достоинства и недостатки.
20. Фронтальные плотинные водозаборы – основные конструкции, принцип работы, достоинства и недостатки.

- «зачтено» по каждому ПК выставляется студенту, если он набрал 9-15 баллов;

- «не зачтено» по каждому ПК выставляется студенту, если он набрал менее 9 баллов.

## 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

Вопросы для подготовки к итоговому контролю – зачёт

1. Гидротехнические сооружения – назначение, условия и особенности работы, классификация. Гидроузлы и гидросистемы.
2. Воздействие воды на гидротехнические сооружения. Силы и нагрузки, действующие на сооружение.
3. Особенности проектирования ГТС мелиоративных систем. Индивидуальное и типовое проектирование. Привязка типовых проектов.
4. Фильтрация воды под ГТС – явление и виды фильтрации, воздействие фильтрации на ГТС.
5. Флютбет гидротехнического сооружения – состав и назначение элементов флюتبета, особенности проектирования флюتبета.
6. Противофильтрационные элементы флюتبета – назначение, основные конструкции, задачи проектирования.
7. Основные допущения теории фильтрации. Цели, задачи фильтрационного расчета флюتبета. Методы фильтрационного расчета флюتبета.
8. Фильтрационный расчет флюتبета методом линейной контурной фильтрации.
9. Фильтрационный расчет флюتبета методом удлинённой контурной линии – расчетная схема, допущения метода, основные положения по расчету.
10. Фильтрационный расчет флюتبета методом гидродинамических сеток – расчетная схема, свойства гидродинамической сетки, основные положения по расчету.
11. Фильтрационный расчет флюتبета методом ЭГДА – допущения, расчетная схема, основные положения по расчету.
12. Расчетная схема и основные положения фильтрационного расчета флюتبета методом коэффициентов сопротивлений.
13. Фильтрация в обход сооружения – явление, цели и методы расчета.
14. Назначение и классификация речных водозаборов. Исходные данные и основные положения по выбору створа водозаборного сооружения.
15. Бесплотинные боковые водозаборы – основные конструкции, принцип работы, достоинства и недостатки.
16. Бесплотинные фронтальные водозаборы – основные конструкции, принцип работы, достоинства и недостатки.
17. Боковые плотинные водозаборы, основные конструкции, принцип работы, достоинства и недостатки.
18. Фронтальные плотинные водозаборы – основные конструкции, принцип работы, достоинства и недостатки.
19. Каналы мелиоративных систем – назначение, классификация, основные положения по проектированию.
20. Потери воды из каналов мелиоративных систем. Меры борьбы с потерями воды из каналов.
21. Конструкции переходов от откосов каналов к устоям сооружений – типы конструкции, условия применения, достоинства и недостатки.
22. Регулирующие сооружения – назначение, условия применения, классификация, сравнительная характеристика, конструктивные решения.
23. Открытые регуляторы на каналах мелиоративных систем, конструкции, преимущества и недостатки, основные положения по проектированию.
24. Закрытые регуляторы, конструкции, преимущества и недостатки, задачи проектирования.
25. Диафрагмовые регуляторы – особенности конструкции, преимущества и недостатки, задачи проектирования.
26. Узлы регуляторов на каналах, назначение, преимущества и недостатки, конструкции.
27. Водопроводящие сооружения – назначение, классификация, основные конструкции.
28. Акведуки – условия применения, достоинства и недостатки конструкции, основные положения по проектированию входа, лотка, выхода акведука.
29. Селепроводы – назначение, особенности конструкции.
30. Дюкеры – условия применения, основные конструкции, достоинства и недостатки. Основные положения по проектированию.
31. Гидротехнические туннели – условия применения, конструктивные особенности, задачи расчета.
32. Ливнепроводы – назначение, конструкции, задачи проектирования. Лотки – условия применения, конструкции, преимущества и недостатки.
33. Сопрягающие сооружения – назначение, условия применения, классификация. Основные положения по проектированию.
34. Быстротоки – назначение, принцип работы, состав элементов, конструкции, основные положения по проектированию.
35. Особенности проектирования лотка быстротока с учетом аэрации, кавитации, бегущей волны.
36. Успокоитель сопрягающего сооружения – особенности конструкции и условий работы.
37. Искусственная шероховатость – условия применения и особенности проектирования.
38. Ступенчатые перепады – назначение, принцип работы, конструкции. Основные положения по проектированию ступенчатых перепадов.
39. Многоступенчатый перепад – конструкция, условия применения и особенности проектирования.
40. Шахтный перепад, закрытый (трубчатый) перепад – конструкции, условия применения.
41. Консольные перепады, назначение, принцип работы, состав элементов конструкции. Основные положения по проектированию входа, лотка, консоли перепада.
42. Взаимодействие гидротехнического сооружения и руслового потока.
43. Классификация сооружений мелиоративных систем.

Критерии оценки зачета:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он набрал 15-25 баллов;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он набрал менее 15 баллов.



Семестр: 8

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

Вопросы ПК1:

1. Основные параметры водохранилища – характерные уровни воды и емкости водохранилища.
2. Плотины из грунтовых материалов - назначение, общая классификация, достоинства и недостатки.
3. Исходные данные и основные положения по определению высоты плотины.
4. Фильтрационные расчеты грунтовых плотин - цели, задачи и методы расчета.
5. Исходные данные и основные положения фильтрационного расчета земляных плотин.
6. Основные положения фильтрационного расчета земляных плотин с ядром методом Н.Н. Павловского.
7. Исходные данные и основные положения фильтрационного расчета земляных плотин с экраном.
8. Исходные данные и основные положения фильтрационного расчета однородных земляных плотин.
9. Основные положения фильтрации в основании земляных плотин.
10. Дренаж плотин из грунтовых материалов: назначение, конструкции, достоинства и недостатки.
11. Исходные данные и основные положения по выбору типа грунтовых плотин.
12. Конструирование поперечного профиля земляной плотины, состав и назначение элементов.
13. Противофильтрационные устройства в теле грунтовых плотин, сравнительная характеристика.
14. Противофильтрационные устройства в основании грунтовых плотин - условия применения.
15. Исходные данные и основные положения по проектированию крепления откосов земляных плотин.
16. Водохранилищный узел сооружений: назначение, состав сооружений, исходные данные для проектирования.
17. Выбор створа и компоновки сооружений водохранилищного гидроузла.
18. Расчет устойчивости откосов плотин: задачи, основные положения расчета.
19. Фильтрационная прочность грунтов тела и основания плотин.
20. Осадка тела плотины и основания: задачи и основные положения расчета.
21. Водопропускные сооружения при грунтовых плотинах: общая классификация, основные конструкции.

Вопросы ПК2:

1. Водосбросные сооружения водохранилищных гидроузлов: назначение, классификация, конструкции.
2. Выбор типа водосбросного сооружения.
3. Открытые водосбросы - основные конструкции, достоинства и недостатки.
4. Береговой открытый водосброс - конструкция, принцип работы, достоинства и недостатки.
5. Траншейный водосброс - конструкция, принцип работы, достоинства и недостатки.
6. Закрытые водосбросы - конструктивные схемы, принцип работы, достоинства и недостатки.
7. Исходные данные и основные положения по проектированию ковшового водосброса.
8. Шахтный водосброс - особенности конструкции, принцип работы, достоинства и недостатки.
9. Сифонный водосброс - особенности конструкции, принцип работы, достоинства и недостатки.
10. Водоспуск – назначение, конструкция, принцип работы.
11. Водовыпускные сооружения водохранилищных гидроузлов - назначение, конструкции.
12. Каменные и каменно-земляные плотины.
13. Механическое оборудование ГТС - состав и назначение.
14. Сегментный затвор - элементы конструкции, достоинства и недостатки.
15. Затворы поверхностных отверстий конструкции, условия и особенности эксплуатации.
16. Плоский затвор ГТС - элементы конструкции, достоинства и недостатки.
17. Типы затворов и их классификация.
18. Опорно-ходовые части и противофильтрационные уплотнения затворов.
19. Шандорные, вальцовые затворы – конструкции, условия применения.
20. Затворы, передающие давление на порог сооружения.
21. Затворы, передающие давление на быки (устои) и порог сооружения.
22. Плотины из различных материалов.
23. Гравитационные плотины – основные конструкции, мероприятия по снижению материалоемкости гравитационных плотин.
24. Гравитационные плотины на скальном основании.
25. Гравитационные плотины на нескальном основании.
26. Арочные плотины: классификация, плановое очертание плотин.
27. Общие сведения и классификация контрфорсных плотин.
28. Контрфорсные плотины - основные конструкции, достоинства, недостатки.
29. Деревянные плотины - конструкции, достоинства, недостатки.
30. Плотины из синтетических материалов.
31. Стальные плотины - конструкции, преимущества и недостатки.

- «зачтено» по ПК выставляется студенту, если он набрал 9-15 баллов;

- «не зачтено» по ПК выставляется студенту, если он набрал менее 9 баллов.

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

Промежуточная аттестация проводится в форме итогового контроля (ИК) по дисциплине (15-25 баллов):

Семестр: 8

1. Основные параметры водохранилища – характерные уровни воды и емкости водохранилища.
2. Плотины из грунтовых материалов - назначение, общая классификация, достоинства и недостатки.
3. Исходные данные и основные положения по определению высоты плотины.
4. Фильтрационные расчеты грунтовых плотин - цели, задачи и методы расчета.
5. Исходные данные и основные положения фильтрационного расчета земляных плотин.
6. Основные положения фильтрационного расчета земляных плотин с ядром методом Н.Н. Павловского.
7. Исходные данные и основные положения фильтрационного расчета земляных плотин с экраном.
8. Исходные данные и основные положения фильтрационного расчета однородных земляных плотин.
9. Основные положения фильтрации в основании земляных плотин.
10. Дренаж плотин из грунтовых материалов: назначение, конструкции, достоинства и недостатки.
11. Исходные данные и основные положения по выбору типа грунтовых плотин.
12. Конструирование поперечного профиля земляной плотины, состав и назначение элементов.
13. Противофильтрационные устройства в теле грунтовых плотин, сравнительная характеристика.
14. Противофильтрационные устройства в основании грунтовых плотин - условия применения.
15. Исходные данные и основные положения по проектированию крепления откосов земляных плотин.
16. Водохранилищный узел сооружений: назначение, состав сооружений, исходные данные для проектирования.
17. Выбор створа и компоновки сооружений водохранилищного гидроузла.
18. Расчет устойчивости откосов плотин: задачи, основные положения расчета.
19. Фильтрационная прочность грунтов тела и основания плотин.
20. Осадка тела плотины и основания: задачи и основные положения расчета.
21. Водопропускные сооружения при грунтовых плотинах: общая классификация, основные конструкции.
22. Водосбросные сооружения водохранилищных гидроузлов: назначение, классификация, конструкции.
23. Выбор типа водосбросного сооружения.
24. Открытые водосбросы - основные конструкции, достоинства и недостатки.
25. Береговой открытый водосброс - конструкция, принцип работы, достоинства и недостатки.
26. Траншейный водосброс - конструкция, принцип работы, достоинства и недостатки.
27. Закрытые водосбросы - конструктивные схемы, принцип работы, достоинства и недостатки.
28. Исходные данные и основные положения по проектированию ковшового водосброса.
29. Шахтный водосброс - особенности конструкции, принцип работы, достоинства и недостатки.
30. Сифонный водосброс - особенности конструкции, принцип работы, достоинства и недостатки.
31. Водоспуск – назначение, конструкция, принцип работы.
32. Водовыпускные сооружения водохранилищных гидроузлов - назначение, конструкции.
33. Каменные и каменно-земляные плотины.
34. Механическое оборудование ГТС - состав и назначение.
35. Сегментный затвор - элементы конструкции, достоинства и недостатки.
36. Затворы поверхностных отверстий конструкции, условия и особенности эксплуатации.
37. Плоский затвор ГТС - элементы конструкции, достоинства и недостатки.
38. Типы затворов и их классификация.
39. Опорно-ходовые части и противофильтрационные уплотнения затворов.
40. Шандорные, вальцовые затворы – конструкции, условия применения.
41. Затворы, передающие давление на порог сооружения.
42. Затворы, передающие давление на быки (устои) и порог сооружения.
43. Плотины из различных материалов.
44. Гравитационные плотины – основные конструкции, мероприятия по снижению материалоёмкости гравитационных плотин.
45. Гравитационные плотины на скальном основании.
46. Гравитационные плотины на нескальном основании.
47. Арочные плотины: классификация, плановое очертание плотин.
48. Общие сведения и классификация контрфорсных плотин.
49. Контрфорсные плотины - основные конструкции, достоинства, недостатки.
50. Деревянные плотины - конструкции, достоинства, недостатки.
51. Плотины из синтетических материалов.
52. Стальные плотины - конструкции, преимущества и недостатки.

оценка «отлично» выставляется студенту, если он набрал 23-25 баллов;

- оценка «хорошо» - 19-22 балла;
- оценка «удовлетворительно» - 15-18 баллов;
- оценка «неудовлетворительно» - менее 15 баллов.

Критерии оценки по дисциплине, с завершающей формой контроля - экзамен:

оценка «отлично» выставляется студенту, если он набрал по итогам балльно- рейтинговой системы за семестр 86 – 100 баллов; оценка «хорошо» выставляется студенту, если он набрал по итогам балльно- рейтинговой системы за семестр 68-

85 баллов; оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он набрал по итогам балльно-рейтинговой системы за семестр 51–67 баллов; оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он набрал по итогам балльно-рейтинговой системы за семестр менее 51 балла;

## 6.2. Темы письменных работ

Семестр: 7

Расчетно-графическая работа - ПКЗ

«Проектирование гидротехнических сооружений на мелиоративной сети»

1. Определение поперечных размеров каналов и регуляторов – 7 с.
  - 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 – 4 с.
3. Фильтрационные расчеты флютбета – 7 с.
  - 3.1 Фильтрационный расчет методом гидродинамических сеток.
  - 3.2 Фильтрационный расчет методом коэффициентов сопротивлений.
  - 3.3. Уточнение принятых размеров и конструкции флютбета в соответствии с фильтрационными расчетами.
4. Проверка фильтрационной прочности основания – 2 с.
5. Проверка на обходную фильтрацию – 1 с.
6. Конструирование узла регуляторов.
7. Определение морфологических элементов русла реки – 2 с.
8. Расчет магистрального канала – 1 с.
9. Расчет водозаборного сооружения – 4 с.
  - 9.1 Расчет головного регулятора.
  - 9.2 Расчет промывных галерей.
10. Расчет плотины – 3 с.
  - 10.1 Расчет сопряжения бьефов
  - 10.2. Увязка отметок уровней воды и элементов сооружения.
11. Конструирование водозаборного узла (план гидроузла, разрезы).

формирование оценки расчетно-графической работы – ПКЗ - «Проектирование узла регулирующих сооружений на мелиоративной сети»:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он набрал 15-25 баллов;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он набрал менее 15 баллов.

Семестр: 8

Курсовой проект: «Водохранилищный узел сооружений» - ПКЗ

1. Обоснование параметров водохранилища
  - 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
  - 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 филь-трации
  - 2.6. Проверка устойчивости плотины и ее основания на фильтрационную прочность
  - 2.7. Расчет величины и продолжительности осадки основных плотин
3. Проектирование водосброса
  - 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
  - 5.1. Конструкция сооружения
  - 5.2. Гидравлический расчет
  - 5.3. Определение времени опорожнения водохранилища
6. Графическая часть
  - 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 водопускному сооружению.

7.4. Поперечные разрезы водопускного сооружения, детали сопряжения звеньев труб.

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он набрал 23-25 баллов;
- оценка «хорошо» - 19-22 балла;
- оценка «удовлетворительно» - 15-18 баллов;
- оценка «неудовлетворительно» - менее 15 баллов.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Теоретический материал промежуточных (ПК1, ПК2, ПК3) и текущих (ТК1, ТК2, ТК3) контролей находятся в составе УМКД кафедры. исходные данные и бланки задания хранятся в бумажном виде на кафедре Гидротехнического строительства.

### 6.3. Процедура оценивания

#### 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» (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 «не зачтено» (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.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций и выставление оценок по курсовому проекту (КП), курсовой работе (КР) или расчетно-графической работе (РГР):

- Высокий уровень освоения компетенций, оценка «отлично» (25 – 23 балла) : 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): 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): 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): 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.

Формирования оценки расчетно-графической работы (7 семестр) :

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он набрал 15-25 баллов;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он набрал менее 15 баллов.

Формирование оценки текущего контроля при проведении практических занятий и лабораторных работ – ТК1 - ТК3 (7,8 семестр)

- лабораторные работы считаются успешно сданными, если по итогам оценивания студент набрал 30-18 баллов;
- лабораторные работы считаются несданными, если по итогам оценивания студент набрал менее 18 баллов.

## 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 кафедре Гидротехнического строительства;
- 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 | Персикова Л.В.   | Гидротехнические сооружения: учебное пособие [для бакалавров направления подготовки "Природообустройство и водопользование", "Строительство"]   | Новочеркасск, 2019, <a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&amp;id=264244&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&amp;id=264244&amp;idb=0</a>      |
| Л1.2 | 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/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> |
| Л1.3 | Плеханов М. С.   | Гидротехнические сооружения: учебное пособие для вузов  | Пермь: ПНИПУ, 2014, <a href="https://e.lanbook.com/book/160962">https://e.lanbook.com/book/160962</a>  |
| Л1.4 | Ткачев А.А., Анохин А.М., Белов В.А., Персикова Л.В., Шелестова Н.А.               | Водоподпорные и водопропускные гидротехнические сооружения: учеб. пособие в 2-х ч. для студ. всех форм обучения направл. подготовки "Строительство", "Гидромелиорация", "Природообустройство и водопользование" | Новочеркасск, 2023, <a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&amp;id=429075&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&amp;id=429075&amp;idb=0</a>      |
| Л1.5 | Ткачев А.А., Анохин А.М., Шелестова Н.А., Персикова Л.В., Белов В.А.               | Бетонные плотины на нескальных основаниях: учебник для бакалавров и магистрантов направления подготовки «Строительство», направленность «Гидротехническое строительство» оч. и заоч. форм обучения              | Новочеркасск, 2025, <a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&amp;id=431025&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&amp;id=431025&amp;idb=0</a>      |

#### 7.1.2. Дополнительная литература

|      | Авторы, составители      | Заглавие   | Издательство, год     |
|------|--------------------------|--|-----------------------|
| Л2.1 | Ткачев А.А., Михеев П.А. | Водохранилищный узел гидротехнических сооружений: учебное пособие [для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки "Строительство", "Природообустройство и водопользование"] | Новочеркасск: , 2014, |

|                                       | Авторы, составители  | Заглавие   | Издательство, год  |
|---------------------------------------|--|--|--|
| Л2.2                                  | Персикова Л.В.   | Гидротехнические сооружения: курс лекций для бакалавров направления подготовки "Природообустройство и водопользование" (профили "Комп. исп. и охрана водных ресурсов", "Инженерные системы с.-х водоснабжения, обводнения и водоотведения"), "Строительство" (профиль "Гидротехническое строительство") [В 2 частях] | Новочеркасск: , 2014,  |
| Л2.3                                  | Персикова Л.В.   | Гидротехнические сооружения: курс лекций для бакалавров направления подготовки "Природообустройство и водопользование" (профили "Комп. исп. и охрана водных ресурсов", "Инженерные системы с.-х водоснабжения, обводнения и водоотведения"), "Строительство" (профиль "Гидротехническое строительство") [В 2 частях] | Новочеркасск: , 2014,  |
| Л2.4                                  | Персикова Л.В.   | Гидротехнические сооружения: курс лекций для бакалавров направления подготовки "Природообустройство и водопользование" (профили "Комп. исп. и охрана водных ресурсов", "Инженерные системы с.-х водоснабжения, обводнения и водоотведения"), "Строительство" (профиль "Гидротехническое строительство") [В 2 частях] | Новочеркасск, 2014,<br><a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/Web">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/Web</a>   |
| Л2.5                                  | Персикова Л.В.   | Гидротехнические сооружения: курс лекций для бакалавров направления подготовки "Природообустройство и водопользование" (профили "Комп. исп. и охрана водных ресурсов", "Инженерные системы с.-х водоснабжения, обводнения и водоотведения"), "Строительство" (профиль "Гидротехническое строительство") [В 2 частях] | Новочеркасск, 2014,<br><a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/Web">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/Web</a>   |
| Л2.6                                  | 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>   |
| Л2.7                                  | 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,<br><a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/Web">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/Web</a>   |
| Л2.8                                  | Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ, каф. ГТС ; сост. П.А. Михеев, А.А. Ткачев, А.М. Анохин, В.А. Белов, Л.В. Персикова, Н.А. Шелестова, Т.А. Богуславская, В.Н. Ширяев                      | Влияние фильтрационных процессов на гидротехнические сооружения: методические указания для проведения лабораторных работ бакалаврами, обучающихся по направлению подготовки "Гидромелиорация", "Строительство", "Природообустройство и водопользование"  | Новочеркасск, 2017,<br><a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=202508&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=202508&amp;idb=0</a> |
| Л2.9                                  | Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; сост. А.А. Ткачев, Л.В. Персикова  | Проектирование гидротехнических сооружений на мелиоративной сети: метод. указания по выполнению расчет.-граф. работы для бакалавров, обуч. по направл. подгот.: "Природообустройство и водопользование", "Гидромелиорация"   | Новочеркасск, 2021,<br><a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=386749&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=386749&amp;idb=0</a> |
| <b>7.1.3. Методические разработки</b> |  |  |  |
|                                       | Авторы, составители  | Заглавие   | Издательство, год  |

|      | Авторы, составители   | Заглавие   | Издательство, год   |
|------|---|--|---|
| ЛЗ.1 | Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; сост. Л.В. Персикова                                    | Водозабор речного гидроузла: методические указания к выполнению расчетно-графической работы для бакалавров по направлению подготовки "Природообустройство и водопользование", "Строительство"  | Новочеркасск, 2018, <a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=238555&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=238555&amp;idb=0</a> |
| ЛЗ.2 | Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; сост. А.А. Ткачев, Л.В. Персикова                       | Проектирование узла регуляторов на мелиоративной сети: методические указания к расчетно-графической работе для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки "Строительство", "Гидромелиорация", "Природообустройство и водопользование"   | Новочеркасск, 2018, <a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=238557&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=238557&amp;idb=0</a> |
| ЛЗ.3 | Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. ГТС и строит. механики ; сост. Л.В. Персикова              | Водозабор речного гидроузла: методические указания к выполнению расчетно-графической работы для бакалавров по направлению подготовки "Природообустройство и водопользование", "Строительство"  | Новочеркасск, 2014, <a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/Web">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/Web</a>   |
| ЛЗ.4 | Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. ГТС и строит. механики ; сост. А.А. Ткачев, О.В. Меренкова | Проектирование узла регуляторов на мелиоративной сети: методические указания к расчетно-графической работе и контрольной работе для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки "Строительство", "Природообустройство и водопользование", "Наземные транспортно-технологические комплексы" | Новочеркасск, 2014, <a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/Web">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/Web</a>   |
| ЛЗ.5 | Ткачев А.А., Белов В.А.   | Водохранилищный узел гидротехнических сооружений: учеб. пособие для студентов очной и заочной форм обучения по направлениям подготовки "Строительство", "Природообустройство и водопользование", "Гидромелиорация"   | Новочеркасск, 2024, <a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=430102&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=430102&amp;idb=0</a> |

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

|       |   |   |
|-------|---|---|
| 7.2.1 | официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку                   | <a href="http://www.ngma.su">www.ngma.su</a>  |
| 7.2.2 | 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> |
| 7.2.3 | Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)         | <a href="https://www.rsl.ru/">https://www.rsl.ru/</a>   |
| 7.2.4 | Бесплатная библиотека ГОСТов и стандартов России                            | <a href="http://www.tehlit.ru/index.htm">http://www.tehlit.ru/index.htm</a>   |
| 7.2.5 | Университетская информационная система Россия (УИС Россия)                  | <a href="https://uisrussia.msu.ru/">https://uisrussia.msu.ru/</a>   |
| 7.2.6 | Электронная библиотека учебников  | <a href="http://studentam.net/">http://studentam.net/</a>   |
| 7.2.7 | Справочная система «e-library»  | Лицензионный договор SCIENCEINDEX №SIO-13947/34486/2016 от 03.03.2016 г   |

## 7.3 Перечень программного обеспечения

|       |  |   |
|-------|--|---|
| 7.3.1 | Adobe Acrobat Reader DC  | Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров Platform Clients_PC_WWEULA-ru_RU-20150407_1357 Adobe Systems Incorporated (бессрочно). |
| 7.3.2 | 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»  |
| 7.3.3 | Microsoft Teams  | Предоставляется бесплатно   |
| 7.3.4 | Интегрированная система прочностного анализа и проектирования конструкций Structure CAD Office 11.1 и 11.3   | лицензия № 8719м от 27.09.2010 с ООО НПФ "SCAD SOFT", лицензия № 8720м от 27.09.2010 с ООО НПФ "SCAD SOFT"  |
| 7.3.5 | Платформа nanoCAD 25.0   | Образовательная лицензия NC250P-29704   |

## 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" |   |

|  |  |  |
|--|--|--|
| 7.4.3  | Базы данных ООО "Пресс-Информ" (Консультант +) | <a href="https://www.consultant.ru">https://www.consultant.ru</a>  |
| 7.4.4  | База данных ООО "Издательство Лань"            | <a href="https://e.lanbook.ru/books">https://e.lanbook.ru/books</a>  |
| <b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>  |  |  |
| 8.1  | П22  | Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Коммутатор сетевой; Компьютеры, объединённые в локальную сеть с доступом в сеть «Интернет» и электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ: Системный блок – 15 шт.; Монитор ЖК – 15 шт.; Экран настенный; Доска; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.   |
| 8.2  | 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, шпигенмасштабы; Лоток с моделями сопрягающих сооружений: быстроток и многоступенчатого перепада, мерные водосливы, шпигенмасштабы; Элементы искусственной шероховатости для быстроток (моделей): нормальные бруски, шашки, одиночный зигзаг, мерные водосливы, линейки; Лоток с моделью шахтного и сифонного водосбросов, мерные водосливы, шпигенмасштабы; Лоток с моделью водосбросного сооружения наносохранилища, мерные водосливы, шпигенмасштабы; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя. |
| 8.3  | 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.   |
| 8.4  | 101  | 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., нетбук - 1 шт.; Учебно-наглядные пособия; Шкаф со стеклом выс. Стратегия S75 Милано ср. – 2 шт.; Толщиномер «Булат-2» ультразвуковой - 1 шт.; Анализатор коррозионной активности грунта «АКАГ» - 1 шт.; Течеискатель акустический «Квазар» – 1 шт.; Трассодефектоискатель «Квазар» – 1 шт.; Доска ? 1 шт.; Стол компьютерный «Стр. Оп.» Е30-01 Компьютер Pro 310/Жк-монитор 19 Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.   |
| <b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>  |  |  |
| <p>Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины</p> <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.- Режим доступа: <a href="http://www.ngma.su">http://www.ngma.su</a></p> <p>2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе [Электронный ресурс] / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2024.- Режим доступа: <a href="http://www.ngma.su">http://www.ngma.su</a></p> <p>3. Положение о курсовом проекте (работе) обучающихся, осваивающих образовательные программы бакалавриата, специалитета, магистратуры [Электронный ресурс] (введ. в действие приказом директора №120 от 14 июля 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <a href="http://www.ngma.su">http://www.ngma.su</a>.</p> <p>Приступая к изучению дисциплины необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД. Лекции имеют целью дать систематизированные основы научных знаний об общих вопросах дисциплины. При изучении и проработке теоретического материала для обучающихся необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;</li> <li>- при самостоятельном изучении темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД литературные источники и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».</li> </ul> |  |  |