

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ИМФ

А.В. Федорян \_\_\_\_\_

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2024 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

|                              |                                                                                                                                                                                                      |                                                       |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Дисциплины                   | <b>Б1.В.12</b>                                                                                                                                                                                       | <b>Эксплуатация и мониторинг мелиоративных систем</b> |
| Направление(я)               | <b>35.03.11</b>                                                                                                                                                                                      | <b>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>Мелиорации земель</b>                                                                                                                                                                             |                                                       |
| Учебный план                 | <b>2023_35.03.11viv.plx</b><br><b>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>144 / 4 ЗЕТ</b>                                                                                                                                                                                   |                                                       |
| Разработчик (и):             | <b>канд. техн. наук, доц., Уржумова Ю.С.; канд. техн. наук, доц., Ширяев В.Н.</b>                                                                                                                    |                                                       |

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры **Мелиорации земель**

Заведующий кафедрой **Ольгаренко Игорь Владимирович**

Дата утверждения плана уч. советом от 31.01.2024 протокол № 5.

Дата утверждения рабочей программы уч. советом от 26.06.2024 протокол № 10

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

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144  
 в том числе:  
 аудиторные занятия 56  
 самостоятельная работа 70  
 часов на контроль 18

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр<br>( <b>&lt;Курс&gt;.&amp;b&gt;&lt;Семестр<br/>на курсе&gt;</b> ) | <b>8 (4.2)</b> |     | Итого |     |
|---------------------------------------------------------------------------|----------------|-----|-------|-----|
| Неделя                                                                    | 13 4/6         |     |       |     |
| Вид занятий                                                               | УП             | РП  | УП    | РП  |
| Лекции                                                                    | 14             | 14  | 14    | 14  |
| Лабораторные                                                              | 14             | 14  | 14    | 14  |
| Практические                                                              | 28             | 28  | 28    | 28  |
| Итого ауд.                                                                | 56             | 56  | 56    | 56  |
| Контактная работа                                                         | 56             | 56  | 56    | 56  |
| Сам. работа                                                               | 70             | 70  | 70    | 70  |
| Часы на контроль                                                          | 18             | 18  | 18    | 18  |
| Итого                                                                     | 144            | 144 | 144   | 144 |

Виды контроля в семестрах:

|                             |   |         |
|-----------------------------|---|---------|
| Экзамен                     | 8 | семестр |
| Расчетно-графическая работа | 8 | семестр |

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

|     |                                                                                                                                          |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.1 | Целью изучения дисциплины является изучение всех компетенций, предусмотренных учебным планом в области эксплуатации мелиоративных систем |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**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             | Агролесомелиорация земель                                                         |      |
| 3.1.2             | Культуртехническая и химическая мелиорации земель                                 |      |
| 3.1.3             | Основы технологии сельскохозяйственного производства                              |      |
| 3.1.4             | Строительство, ремонт и реконструкция мелиоративных систем                        |      |
| 3.1.5             | Гидравлика сооружений                                                             |      |
| 3.1.6             | Комплексное использование водных объектов                                         |      |
| 3.1.7             | Мелиорация ландшафтов                                                             |      |
| 3.1.8             | Механика грунтов, основания и фундаменты                                          |      |
| 3.1.9             | Организация и технология строительных работ                                       |      |
| 3.1.10            | Производственная технологическая (производственно-технологическая) практика       |      |
| 3.1.11            | Рекультивация и охрана земель                                                     |      |
| 3.1.12            | Сельскохозяйственное водоснабжение                                                |      |
| 3.1.13            | Электротехника, электроника и автоматизация                                       |      |
| 3.1.14            | Гидравлика                                                                        |      |
| 3.1.15            | Гидрология и регулирование стока                                                  |      |
| 3.1.16            | Инженерные конструкции                                                            |      |
| 3.1.17            | Мелиоративное земледелие                                                          |      |
| 3.1.18            | Мелиоративные и строительные машины                                               |      |
| 3.1.19            | Мелиорация земель населенных пунктов                                              |      |
| 3.1.20            | Водное, земельное и экологическое право                                           |      |
| 3.1.21            | Водный реестр                                                                     |      |
| 3.1.22            | Гидрометрия                                                                       |      |
| 3.1.23            | Инженерная геология                                                               |      |
| 3.1.24            | Климатология и метеорология                                                       |      |
| 3.1.25            | Компьютерная графика в профессиональной деятельности                              |      |
| 3.1.26            | Почвоведение                                                                      |      |
| 3.1.27            | Сопротивление материалов                                                          |      |
| 3.1.28            | Учебная ознакомительная практика по почвоведению и геологии                       |      |
| 3.1.29            | Учебная технологическая (производственно-технологическая) практика по гидрометрии |      |
| 3.1.30            | Экономика водного хозяйства и мелиорации                                          |      |
| 3.1.31            | Геоинформационные системы                                                         |      |
| 3.1.32            | Метрология, стандартизация и сертификация                                         |      |
| 3.1.33            | Правоведение                                                                      |      |
| 3.1.34            | Строительные материалы                                                            |      |
| 3.1.35            | Теоретическая механика                                                            |      |
| 3.1.36            | Экология                                                                          |      |
| 3.1.37            | Экономика                                                                         |      |
| 3.1.38            | Введение в информационные технологии                                              |      |
| 3.1.39            | Введение в специальность                                                          |      |
| 3.1.40            | Инженерная геодезия                                                               |      |
| 3.1.41            | Инженерная графика                                                                |      |
| 3.1.42            | История инженерных искусств                                                       |      |
| 3.1.43            | Математика                                                                        |      |
| 3.1.44            | Учебная технологическая (производственно-технологическая) практика по геодезии    |      |
| 3.1.45            | Физика                                                                            |      |
| 3.1.46            | Информатика                                                                       |      |

|            |                                                                                                                       |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1.47     | Химия                                                                                                                 |
| 3.1.48     | Водный реестр                                                                                                         |
| 3.1.49     | История инженерных искусств                                                                                           |
| <b>3.2</b> | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 3.2.1      | Насосы и мелиоративные насосные станции                                                                               |
| 3.2.2      | Мелиорация водных объектов                                                                                            |
| 3.2.3      | Гидротехнические сооружения мелиоративных систем                                                                      |
| 3.2.4      | Производственная преддипломная эксплуатационная практика                                                              |
| 3.2.5      | Мелиорация земель                                                                                                     |
| 3.2.6      | Проектирование мелиоративных систем                                                                                   |
| 3.2.7      | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты                    |
| 3.2.8      | Производственная практика: научно-исследовательская работа (НИР)                                                      |
| 3.2.9      | Оценка воздействия на окружающую среду                                                                                |

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

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-1 : Способен управлять процессом эксплуатации станции водоподготовки</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ПК-1.1 : Знает прогрессивное технологическое и вспомогательное оборудование, средства автоматизации и механизации, обеспечивающие повышение качества очистки воды, перспективы технического и технологического развития деятельности, связанной с водоподготовкой                                                                                                                                         |
| ПК-1.2 : Знает основы экономики, организации труда, производства и управления, основы природоохранного законодательства                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ПК-1.3 : Умеет руководить локализацией и ликвидацией аварийных ситуаций в системах водоподготовки, осуществлять творческий поиск решения проблем, возникающих в процессе организации эксплуатации станции водоочистки                                                                                                                                                                                     |
| ПК-1.4 : Владеет навыками организации работ по техническому обслуживанию и ремонту технологического и вспомогательного оборудования станции водоподготовки согласно утвержденным планам и графикам                                                                                                                                                                                                        |
| ПК-1.5 : Владеет навыками контроля соблюдения оптимальных режимов реагентной обработки воды, работы сооружений, оборудования и систем станции с целью доведения качества воды до нормативных требований                                                                                                                                                                                                   |
| <b>ПК-2 : Способен управлять процессом эксплуатации насосной станции водопровода</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ПК-2.1 : Знает трудовые функции в осуществлении работ по эксплуатации сооружений и оборудования насосной станции водопровода                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ПК-2.2 : Знает нормы времени на проведение технического обслуживания и ремонта оборудования, инженерных систем, зданий и сооружений насосных станций водопровода                                                                                                                                                                                                                                          |
| ПК-2.3 : Умеет выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество, руководить сложными и опасными работами по заранее разработанному плану, проекту организации работ или по наряду-допуску                                                                                                                                                       |
| ПК-2.4 : Умеет обеспечивать рациональное расходование материалов, топлива, электроэнергии, а также правильное использование производственных площадей, оборудования, инструмента и приспособлений, контролировать учет рабочего времени, оформление табеля рабочих насосной станции водопровода                                                                                                           |
| ПК-2.5 : Умеет обеспечивать внедрение передовых методов и приемов труда, использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                                                           |
| ПК-2.6 : Владеет навыками организации работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования, инженерных систем, зданий и сооружений насосной станции водопровода согласно планам и графикам                                                                                                                                                                                                           |
| ПК-2.7 : Владеет навыками организации деятельности структурного подразделения при ликвидации аварийных и чрезвычайных ситуаций                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ПК-2.8 : Владеет навыками организации работ по внедрению прогрессивной техники и технологии, обеспечивающих сокращение затрат труда, энергетических затрат, улучшению использования технологического и вспомогательного оборудования, производственных площадей, повышению качества питьевой воды, контроля комплектования рабочих мест современным оборудованием, инструментами, оснасткой и оргтехникой |
| <b>ПК-3 : Способен управлять процессом эксплуатации водозаборных сооружений</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ПК-3.1 : 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                                                                                                                                                                                         |
| <b>ПК-4 : Способен организовывать ремонтно-эксплуатационные работы и работы по уходу за мелиоративными системами, контроль рационального использования водных ресурсов на мелиоративных системах</b>                                                                                                                  |
| ПК-4.1 : Знает основные задачи службы эксплуатации мелиоративных систем, технические средства эксплуатации                                                                                                                                                                                                            |
| ПК-4.10 : Владеет навыками разработки мероприятий по техническому совершенствованию мелиоративных систем                                                                                                                                                                                                              |
| 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-4.5 : Умеет выполнять расчеты водопотребления сельскохозяйственных культур                                                                                                                                                                                                                                         |
| ПК-4.6 : Умеет использовать необходимые методики расчета планов водопользования на оросительных системах и планов регулирования водного режима осушаемых земель                                                                                                                                                       |
| ПК-4.7 : Умеет оценивать и анализировать эффективность использования водных ресурсов                                                                                                                                                                                                                                  |
| ПК-4.9 : Владеет навыками составления оперативных (декадных) прогнозов водопотребления с учетом состава и требований сельскохозяйственных растений и состояния мелиорируемых земель                                                                                                                                   |
| <b>ПК-5 : Способен управлять процессом эксплуатации сетей водоснабжения и водоотведения</b>                                                                                                                                                                                                                           |
| 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-7 : Способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач</b>                                                                                                 |
| ПК-7.1 : Знает основные принципы анализа систем в области профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                                               |

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

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Индикаторы | Литература | Интеракт. | Примечание |
|-------------|-------------------------------------------|----------------|-------|------------|------------|-----------|------------|
|-------------|-------------------------------------------|----------------|-------|------------|------------|-----------|------------|

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |    |                                                         |                                            |   |     |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---|-----|
|     | <b>Раздел 1. Мелиоративные системы и основные задачи их эксплуатации. Изучение основных функциональных структур управления на оросительных системах. Организация службы эксплуатации на оросительных системах.</b>                                                                                                                                                                                                                                             |   |    |                                                         |                                            |   |     |
| 1.1 | Мелиоративные системы и основные задачи их эксплуатации. Концепция развития мелиорации. Понятие о мелиоративных системах, их состав. Классификация мелиоративных систем. Структура органов управления. Организация службы эксплуатации. Эксплуатация мелиоративных систем, как управленческая задача.<br>/Лек/                                                                                                                                                 | 8 | 2  | ПК-2.4 ПК-2.6 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 | 0 | ПК1 |
| 1.2 | Современные мелиоративные системы. Оросительные, осушительные и осушительно-оросительные системы, их конструктивные схемы, состав и назначение. Основные задачи эксплуатации систем. Структура управления эксплуатацией на федеральном, региональном и хозяйственном уровнях. Организация межхозяйственной и внутрихозяйственной службы эксплуатации (федеральная и частная собственность). Организационная структура управления на оросительных системах /Пр/ | 8 | 4  | ПК-2.4 ПК-2.6 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1                | 0 | ТК1 |
| 1.3 | Лабораторная работа практическая подготовка<br>Разработка эксплуатационного планового режима орошения /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 8 | 2  | ПК-2.4 ПК-2.6 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1                     | 0 | ТК2 |
| 1.4 | Типы оросительных, осушительных (осушительно-оросительные) систем по основному назначению. Проработка лекционного и практических занятий<br>/Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 8 | 10 | ПК-2.4 ПК-2.6 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1                | 0 |     |
|     | <b>Раздел 2. Водопользование на оросительных системах. Принципиальные схемы измерения расхода воды на открытых и закрытых ОС.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |    |                                                         |                                            |   |     |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |    |                                                         |                                      |   |                     |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|---------------------------------------------------------|--------------------------------------|---|---------------------|
| 2.1 | Водопользование на оросительных системах. Понятие о плановом водопользовании. Принципы планового водопользования. Оросительная способность системы и источника орошения. Системный анализ при управлении оросительными системами. Планирование и реализация внутрихозяйственных планов водопользования. Оперативное управление поливами. /Лек/            | 8 | 2  | ПК-2.4 ПК-2.6 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1 | 0 | ПК-1                |
| 2.2 | Организация учёта воды на оросительных системах. Состав и конструкция водомерных устройств на открытых и закрытых оросительных системах. Техническое обслуживание и ремонтные работы на мелиоративных системах. Оценка технического состояния мелиоративных систем. Виды и состав работ по техническому обслуживанию и ремонту мелиоративных систем. /Пр/ | 8 | 4  | ПК-2.4 ПК-2.6 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1 | 0 | ТК-1                |
| 2.3 | Составление плана полива сельскохозяйственных культур на орошаемом участке /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                                                          | 8 | 2  | ПК-2.4 ПК-2.6 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1         | 0 | ТК-2                |
| 2.4 | Состав технических средств эксплуатации и управления на мелиоративных системах. Основные задачи гидрометрической службы и состав работ. /Ср/                                                                                                                                                                                                              | 8 | 10 | ПК-2.4 ПК-2.6 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1 | 0 | ПК-1<br>ТК-1<br>ТК2 |
|     | <b>Раздел 3. Планирование и реализация системных планов водораспределения. Техническое обслуживание и ремонтные работы на мелиоративных системах. Составление внутрихозяйственного плана водопользования.</b>                                                                                                                                             |   |    |                                                         |                                      |   |                     |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |    |                                                         |                              |   |              |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|---------------------------------------------------------|------------------------------|---|--------------|
| 3.1 | Лекция практическая подготовка<br>Планирование и реализация системных планов водораспределения. Принципы и задачи планирования системного водораспределения. Состав системного плана. План забора воды в систему. Баланс воды по системе, календарный план полива, план распределения воды по системе. Планирование водопользования с применением метода системного анализа. Реализация системных планов водораспределения.<br>/Лек/ | 8 | 2  | ПК-2.4 ПК-2.6 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1 | 0 | ПК-1         |
| 3.2 | Составление внутрихозяйственного плана водопользования. Необходимые материалы для составления планов. План полива сельскохозяйственных культур в хозяйстве. Реализация внутрихозяйственного плана водопользования. Подготовка к проведению поливов. Эксплуатационная оценка, выбор и организация способов полива сельскохозяйственных культур. /Пр/                                                                                  | 8 | 4  | ПК-2.4 ПК-2.6 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1 | 0 | ТК-1         |
| 3.3 | Организация оперативного управления поливами на орошаемом участке /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 8 | 2  | ПК-2.4 ПК-2.6 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1 | 0 | ТК-2         |
| 3.4 | Основные задачи производственных исследований<br>Основные мероприятия по реконструкции и совершенствованию систем, разрабатываемые в перспективных планах развития. Проработка лекционных и практических занятий. Выполнение 1-го и 2-го разделов задания КР.<br>/Ср/                                                                                                                                                                | 8 | 12 | ПК-2.4 ПК-2.6 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1 | 0 | ПК-1<br>ТК-1 |
|     | <b>Раздел 4. Рациональное использование водных ресурсов. Улучшение эколого-мелиоративного состояния орошаемых земель. Реализация внутрихозяйственного плана водопользования.</b>                                                                                                                                                                                                                                                     |   |    |                                                         |                              |   |              |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |    |                                                         |                              |   |      |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|---------------------------------------------------------|------------------------------|---|------|
| 4.1 | Рациональное использование водных ресурсов. Улучшение эколого-мелиоративного состояния орошаемых земель. Классификация потерь воды на оросительных системах. Методы определения потерь воды на фильтрацию. Классификация методов борьбы с потерями. Общий коэффициент полезного использования оросительной воды на системах. Организация мелиоративной службы на ГМС. Динамика колебания грунтовых вод. Мероприятия по предупреждению и борьбе с засолением и заболачиванием орошаемых земель.<br>/Лек/                      | 8 | 2  | ПК-2.4 ПК-2.6 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1 | 0 | ПК-2 |
| 4.2 | Практика практическая подготовка<br>Реализация внутрихозяйственного плана водопользования. Определение влагозапасов в расчётном слое почвы. Прогнозные расчеты биоклиматических коэффициентов с.-х. культур на основе конкретных метеопараметров для участка орошения. Реализация внутрихозяйственного плана водопользования. Контроль за использованием воды и политых площадей. Корректировка планов. Внутрихозяйственный водооборот. Составление плана эксплуатационных мероприятий. Отчётность по выполнению плана. /Пр/ | 8 | 2  | ПК-2.4 ПК-2.6 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1 | 0 | ТК-1 |
| 4.3 | Определение расходов, забираемых из источника орошения /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 8 | 2  | ПК-2.4 ПК-2.6 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1 | 0 | ТК-2 |
| 4.4 | Основные природоохранные объекты на мелиоративных системах. Охрана водных ресурсов. Выполнение 3-го и 4-го разделов задания КР.<br>/Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 8 | 12 | ПК-2.4 ПК-2.6 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1 | 0 | ТК-1 |
|     | <b>Раздел 5. Регулирование водного режима на осушительно-оросительных системах. Оперативное управление поливами сельскохозяйственных культур</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |    |                                                         |                              |   |      |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |    |                                                         |                                      |   |                      |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|---------------------------------------------------------|--------------------------------------|---|----------------------|
| 5.1 | Регулирование водного режима на осушительно-оросительных системах.<br>Требование с.-х. культур к водному режиму. Способы регулирования водного режима. Регулирование влажности на осушительно-оросительных системах. /Лек/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 8 | 2  | ПК-2.4 ПК-2.6 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1         | 0 | ПК-2                 |
| 5.2 | Оперативное управление поливами сельскохозяйственных культур в хозяйстве. Решение уравнения водного баланса и определение дефицита водопотребления сельскохозяйственных культур для хозяйства (водопользователя). Составление оперативного плана поливов сельскохозяйственных культур. Определение межполивных периодов и объёмов подачи воды на поля орошения. Составление системных планов водораспределения. Принципы планирования водораспределения. Состав системных планов. Необходимые материалы для составления системных планов. План забора воды в систему. /Пр/ | 8 | 4  | ПК-2.4 ПК-2.6 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1 | 0 | ТК-1                 |
| 5.3 | Исследование методов определения потерь воды из каналов в земляном русле /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 8 | 2  | ПК-2.4 ПК-2.6 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1         | 0 | ТК-2                 |
| 5.4 | Корректировка внутрихозяйственного регулирования водного режима в текущем году. Выполнение 4-го и 5-го раздела задания КР. /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 8 | 10 | ПК-2.4 ПК-2.6 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1         | 0 | ПК-2<br>ТК-1<br>ТК-2 |
|     | <b>Раздел 6. Комплексная реконструкция и развитие мелиоративных систем. Рациональное использование водных ресурсов при водопользовании. Реализация системных планов водораспределения.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |    |                                                         |                                      |   |                      |
| 6.1 | Принципы реконструкции. Планирование и проектирование реконструкции мелиоративных систем. Обоснование эффективности реконструкции ОС. Выбор критерия оптимизации очередности реконструкции объектов оросительных систем. /Лек/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 8 | 2  | ПК-2.4 ПК-2.6 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1         | 0 | ПК-2                 |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |    |                                                         |                                      |   |                      |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|---------------------------------------------------------|--------------------------------------|---|----------------------|
| 6.2 | Рациональное использование водных ресурсов при водопользовании. Потери воды в открытых и закрытых оросительных системах и методы борьбы с ними. Общий коэффициент полезного использования оросительной воды на системе. Реализация системных планов водораспределения. Пуск воды в систему. План распределения оросительной воды по системе. Управление технологическими процессами на оросительных системах. /Пр/ | 8 | 4  | ПК-2.4 ПК-2.6 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1         | 0 | ТК-1                 |
| 6.3 | Управление водоподачей насосной станции на орошаемый участок /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 8 | 2  | ПК-2.4 ПК-2.6 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1         | 0 | ТК-2                 |
| 6.4 | Сущность комплексной и частичной реконструкций, принципы реконструкции оросительных систем. Состав работ при планировании реконструкции. Порядок оценки состояния мелиоративных систем. Проработка теоретического и практического материала. Оформление КР. /Ср/                                                                                                                                                   | 8 | 10 | ПК-2.4 ПК-2.6 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1         | 0 | ПК-2<br>ТК-1<br>ТК-2 |
|     | <b>Раздел 7. Автоматизация и мониторинг мелиоративных систем. Улучшение мелиоративного состояния орошаемых земель</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |    |                                                         |                                      |   |                      |
| 7.1 | Автоматизация и мониторинг мелиоративных систем. Схемы автоматического регулирования водораспределения на мелиоративных системах. Принципы комплексной автоматизации. Понятие мониторинга, цели, задачи, структура. Мелиоративные системы и окружающая природная среда. /Лек/                                                                                                                                      | 8 | 2  | ПК-2.4 ПК-2.6 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1 | 0 | ПК-2                 |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |    |                                                         |                                      |   |                      |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|---------------------------------------------------------|--------------------------------------|---|----------------------|
| 7.2 | Улучшение мелиоративного состояния орошаемых земель. Создание мелиоративной службы на оросительных системах. Динамика колебаний уровней грунтовых вод. Мероприятия по предупреждению и борьбе с засолением и заболачиванием орошаемых земель. Комплексная автоматизация мелиоративных систем. Устройства, элементы и средства автоматики на мелиоративных системах. Комплексная автоматизация. Автоматизация полива и АСУ ЭМС. /Пр/ | 8 | 6  | ПК-2.4 ПК-2.6 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1 | 0 | ТК-1                 |
| 7.3 | Управление водоподачей на орошаемый участок с использованием бассейна суточного регулирования /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 8 | 2  | ПК-2.4 ПК-2.6 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1         | 0 | ТК-2                 |
| 7.4 | Общие принципы комплексной автоматизации, стадии внедрения автоматизации поливов сельскохозяйственных культур. Структурная схема мониторинга мелиоративных систем. /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                             | 8 | 6  | ПК-2.4 ПК-2.6 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1         | 0 | ПК-2<br>ТК-1<br>ТК-2 |
|     | <b>Раздел 8. Подготовка и сдача экзамена</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |    |                                                         |                                      |   |                      |
| 8.1 | Подготовка и сдача экзамена /Экзамен/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 8 | 18 | ПК-2.4 ПК-2.6 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1 | 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 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, четыре (ТК1-ТК4).

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: 8

#### Вопросы ПК-1

1. Состав оросительной системы.
2. Состав осушительной системы.
3. Характеристика технических средств эксплуатации систем.
4. Признаки, по которым классифицируются оросительные и осушительные системы.
5. Классификация систем по основному назначению.
6. Задачи межхозяйственной и внутрихозяйственной службы эксплуатации.
7. Функции мелиоративных систем.
8. Понятие о плановом водопользовании.

9. Принципы планового водопользования.
10. Оросительная способность системы и источника орошения.
11. Системный анализ при управлении оросительными системами.
12. Планирование внутрихозяйственного водопользования.
13. Реализация планов внутрихозяйственного водопользования.
14. Планирование водораспределения.
15. Реализация планов системного водораспределения.
16. Показатели для оценки планового водопользования.
17. Планирование водопользования с применением методов системного анализа.
18. Планирование внутрихозяйственного водопользования.
19. Методы системного анализа при текущем оперативном планировании системного водораспределения.
20. Классификация потерь воды на оросительных системах.
21. Методы определения потерь воды на фильтрацию.
22. Классификация методов борьбы с потерями.
23. Общий коэффициент полезного использования оросительной воды на системе (КПИВс).
24. Мелиоративная служба на оросительных системах.
25. Динамика колебаний уровней грунтовых вод.
26. Понятие о мелиоративных системах и их состав.
27. Классификация оросительных систем.
28. Классификация мелиоративных систем.
29. Классификация осушительно-оросительных и осушительных систем.
30. Основные задачи службы эксплуатации мелиоративных систем.
31. Состав плана водоподдачи.
32. Оперативное планирование водопользования.
33. Подготовка к поливам.
34. Организация полива дождеванием.
35. Контроль за использованием воды и политых площадей.
36. Корректировка планов водопользования.
37. Оперативное управление поливами.
38. Оперативная и итоговая отчётность о выполнении поливов.
39. Составление плана забора воды в систему.
40. Календарный план полива.
41. Диспетчерское управление водораспределением.
42. Водооборот на оросительной системе.
43. Блочная структура планов водопользования.
44. Конструкции водомерных устройств и сооружений на оросительных системах.
45. Текущее и оперативное планирование системного водораспределения.
46. Мероприятия по предупреждению и борьбе с засолением и заболачиванием орошаемых земель.

#### Вопросы ПК-2

1. Внутрихозяйственное регулирование водного режима.
2. Типы водного питания переувлажнённых земель.
3. Способы регулирования водного режима.
4. Расчёт регулирования влажности почвы на осушительно-оросительных системах.
5. Требования сельскохозяйственных культур к водному режиму.
6. Способы регулирования водного режима.
7. Системное регулирование водного режима.
8. Реконструкция оросительных систем.
9. Принципы реконструкции.
10. Планирование и проектирование реконструкции оросительных систем.
11. Обоснование эффективности реконструкции оросительных систем.
12. Выбор критерия оптимизации очередности реконструкции объектов оросительных систем.
13. Реконструкция и дооборудование осушительных систем.
14. Устройства и элементы автоматики на мелиоративных системах.
15. Схемы автоматического регулирования водораспределения на мелиоративных системах.
16. Общие принципы комплексной автоматизации.
17. Понятие о мониторинге. Цель, задачи и факторы воздействия.
18. Классификация, определения, структура и статус мониторинга.
19. Мелиоративные системы и окружающая природная среда.
20. Классификация подпочвенного орошения.
21. Способы повышения водообеспеченности мелиоративных систем.
22. Алгоритм оценки состояния мелиоративных объектов.
23. Методы улучшения мелиоративного состояния орошаемых земель.
24. Внедрение новой техники полива сельскохозяйственных культур.
25. Выбор объектов, подлежащих реконструкции.
26. Алгоритм планирования очередности реконструкции объектов оросительных систем.
27. Автоматизация мелиоративных систем.

28. Климатический мониторинг мелиоративных систем (цель, задачи, структура).
29. Экологический мониторинг мелиоративных систем (цель, задачи, структура).
30. Структурная схема мониторинга.
31. Классификация скважин по наблюдению за режимами грунтовых и подземных вод.
32. Структура построения АСУТП РУОСа.
33. Блок-схема мониторинга и его место в системе управления состоянием природной среды.
34. Государственный контроль мелиоративных систем и объектов с позиций экологического мониторинга.
35. Автоматизированные системы управления технологическим процессом на мелиоративных системах.

ПК-3 Выполнение и защита разделов курсовой работы: «Эксплуатация оросительной системы»

## 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 8

Форма ИК: экзамен

- 1 Состав оросительной системы.
- 2 Состав осушительной системы.
- 3 Характеристика технических средств эксплуатации систем.
- 4 Признаки, по которым классифицируются оросительные и осушительные системы.
- 5 Классификация систем по основному назначению.
- 6 Задачи межхозяйственной и внутрихозяйственной службы эксплуатации.
- 7 Функции мелиоративных систем.
- 8 Понятие о плановом водопользовании.
- 9 Принципы планового водопользования.
- 10 Оросительная способность системы и источника орошения.
- 11 Системный анализ при управлении оросительными системами.
- 12 Планирование внутрихозяйственного водопользования.
- 13 Реализация планов внутрихозяйственного водопользования.
- 14 Планирование водораспределения.
- 15 Реализация планов системного водораспределения.
- 16 Показатели для оценки планового водопользования.
- 17 Планирование водопользования с применением методов системного анализа.
- 18 Планирование внутрихозяйственного водопользования.
- 19 Методы системного анализа при оперативном планировании системного водораспределения.
- 20 Классификация потерь воды на оросительных системах.
- 21 Методы определения потерь воды на фильтрацию.
- 22 Классификация методов борьбы с потерями.
- 23 Общий коэффициент полезного использования оросительной воды на системе (КПИВс).
- 24 Мелиоративная служба на оросительных системах.
- 25 Динамика колебаний уровней грунтовых вод.
- 26 Понятие о мелиоративных системах и их состав.
- 27 Классификация оросительных систем.
- 28 Классификация мелиоративных систем.
- 29 Классификация осушительно-оросительные и осушительных систем.
- 30 Основные задачи службы эксплуатации мелиоративных систем.
- 31 Состав плана водоподачи.
- 32 Оперативное планирование водопользования.
- 33 Подготовка к поливам.
- 34 Организация полива дождеванием.
- 35 Контроль за использованием воды и политых площадей.
- 36 Корректировка планов водопользования.
- 37 Оперативное управление поливами.
- 38 Оперативная и итоговая отчетность о выполнении поливов.
- 39 Составление плана забора воды в систему.
- 40 Календарный план полива.
- 41 Диспетчерское управление водораспределением.
- 42 Водооборот на оросительной системе.
- 43 Блочная структура планов водопользования.
- 44 Конструкции водомерных устройств и сооружений на оросительных системах.
- 45 Текущее и оперативное планирование системного водораспределения.
- 46 Мероприятия по предупреждению и борьбе с засолением и заболачиванием орошаемых земель.
- 47 Внутрихозяйственное регулирование водного режима.
- 48 Типы водного питания переувлажнённых земель.
- 49 Способы регулирования водного режима.
- 50 Расчёт регулирования влажности почвы на осушительно-оросительных системах.

- 51 Требования сельскохозяйственных культур к водному режиму.
- 52 Способы регулирования водного режима.
- 53 Системное регулирование водного режима.
- 54 Реконструкция оросительных систем.
- 55 Принципы реконструкции.
- 56 Планирование и проектирование реконструкции оросительных систем.
- 57 Обоснование эффективности реконструкции оросительных систем.
- 58 Выбор критерия оптимизации очередности реконструкции объектов оросительных систем.
- 59 Реконструкция и дооборудование осушительных систем.
- 60 Устройства и элементы автоматики на мелиоративных системах.
- 61 Схемы автоматического регулирования водораспределения на мелиоративных системах.
- 62 Общие принципы комплексной автоматизации.
- 63 Понятие о мониторинге. Цель, задачи и факторы воздействия.
- 64 Классификация, определения, структура и статус мониторинга.
- 65 Мелиоративные системы и окружающая природная среда.
- 66 Классификация подпочвенного орошения.
- 67 Способы повышения водообеспеченности мелиоративных систем.
- 68 Алгоритм оценки состояния мелиоративных объектов.
- 69 Методы улучшения мелиоративного состояния орошаемых земель.
- 70 Внедрение новой техники полива сельскохозяйственных культур.
- 71 Выбор объектов, подлежащих реконструкции.
- 72 Алгоритм планирования очередности реконструкции объектов оросительных систем.
- 73 Автоматизация мелиоративных систем.
- 74 Климатический мониторинг мелиоративных систем
75. Цель и задачи мониторинга мелиоративных систем
- 76 Экологический мониторинг мелиоративных систем
- 77 Структурная схема мониторинга.
- 78 Классификация скважин по наблюдению за режимами грунтовых и подземных вод.
- 79 Государственный контроль мелиоративных систем и объектов с позиций экологического мониторинга.
- 80 Автоматизированные системы управления технологическим процессом на мелиоративных системах.

ПРИМЕЧАНИЕ: билеты к итоговому контролю (экзамен) хранятся в бумажном виде на кафедре "Мелиорации земель"

## 6.2. Темы письменных работ

Семестр 8

Тема курсовой работы: «Эксплуатация оросительной системы»

Задание (1 с.)

Введение (1с.)

1. Организация эксплуатационной службы на системе. (2 с.)
2. Расчёт внутрихозяйственного плана водопользования. (3 с.)
3. Расчёт системного плана водораспределения. (3 с.)
4. Вычисление водного баланса оросительной системы. (2 с.)
5. Вычисление солевого баланса оросительной системы. (2 с.)
6. Определение показателей работы системы за вегетационный период. (2 с.)
7. Определение элементов экологического мониторинга оросительной системы. (2 с.)

Заключение (0,5 с.)

Список использованных источников (0,5 с.)

Примечание: исходные данные и бланк задания хранятся в бумажном виде на кафедре "Мелиораций земель"

Тема лабораторных работ «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений»

В процессе обучения студентом должно быть выполнено семь лабораторных работ по ниже приведённым темам:

Лабораторная работа №1 Разработка эксплуатационного планового режима орошения

Лабораторная работа №2 Составление плана полива сельскохозяйственных культур на орошаемом участке

Лабораторная работа №3 Организация оперативного управления поливами на орошаемом участке

Лабораторная работа №4 Определение расходов, забираемых из источника орошения

Лабораторная работа №5 Исследование методов определения потерь воды из каналов в земляном русле

Лабораторная работа №6 Управление водоподачей насосной станции на орошаемый участок

Лабораторная работа №7 Управление водоподачей на орошаемый участок с использованием бассейна суточного регулирования.

Примечание: исходные данные и бланк задания хранятся в бумажном виде на кафедре "Мелиораций земель"

## 6.3. Процедура оценивания

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

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

- для студентов очной формы обучения итоговая оценка по дисциплине выставляется по 100-балльной системе, а затем переводится в оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено» и «не зачтено»;
- для студентов заочной и очно-заочной формы обучения оценивается по пятибалльной шкале, оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; «зачтено» или «не зачтено».

Высокий уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «отлично» или «зачтено» (90-100 баллов):

глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Системно и планомерно работает в течении семестра.

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

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

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

## 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 для проведения промежуточного контроля (ПК). Хранятся в бумажном виде на соответствующей кафедре;
- задачи и задания.

#### 2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

- комплект билетов для зачета. Хранится в бумажном виде на соответствующей кафедре. Подлежит ежегодному обновлению и переутверждению. Число вариантов билетов в комплекте не менее числа студентов на 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 | Ольгаренко И.В.,<br>Ольгаренко В.И. | Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений: курс лекций для студентов направления подготовки "Природообустройство и водопользование" по профилю "Мелиорация, рекультивация и охрана земель" и "Природоохранное обустройство территорий" | Новочеркасск: , 2014,                                                                                                                                                     |
| Л1.2 | Ольгаренко И.В.,<br>Ольгаренко В.И. | Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений: курс лекций для студентов направления подготовки "Природообустройство и водопользование" по профилю "Мелиорация, рекультивация и охрана земель" и "Природоохранное обустройство территорий" | Новочеркасск, 2014,<br><a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/Web">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/Web</a>                                                    |
| Л1.3 | Чудновский С. М.,<br>Лихачева О. И. | Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений: учебное пособие                                                                                                                                                                             | Москва ; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019,<br><a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=564851">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=564851</a> |

|      | Авторы, составители                                   | Заглавие                                                                                               | Издательство, год                                                                                                                                                                                                              |
|------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л1.4 | Ольгаренко И.В.,<br>Ольгаренко В.И.,<br>Уржумова Ю.С. | Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений: курс лекций для студентов направления "Гидромелиорация" | Новочеркасск, 2017,<br><a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&amp;id=20 2956&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&amp;id=20 2956&amp;idb=0</a> |

### 7.1.2. Дополнительная литература

|      | Авторы, составители                                                                                        | Заглавие                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Издательство, год                                                                                                                                                                                                              |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л2.1 |                                                                                                            | Эксплуатация оросительной системы: методические указания по разработки расчетно-графической работы для студентов направления подготовки "Природообустройство и водопользование" по профилю "Мелиорация, рекультивация и охрана земель" и "Природоохранное обустройство территорий" по дисциплине "Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений" | Новочеркасск, 2014,                                                                                                                                                                                                            |
| Л2.2 | Новочерк. инж.-мелиор. ин-т<br>Донской ГАУ ; сост.<br>В.И. Ольгаренко,<br>И.В. Ольгаренко<br>Ю.С. Уржумова | Эксплуатация оросительной системы: методические указания по выполнению расчетно-графической работы по дисциплине "Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений" для студентов очной формы обучения направления "Гидромелиорация"                                                                                                                | Новочеркасск, 2017,<br><a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&amp;id=20 2958&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&amp;id=20 2958&amp;idb=0</a> |
| Л2.3 | Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ,<br>каф. мелиор. земель ;<br>сост. В.И.<br>Ольгаренко, И.В.<br>Ольгаренко | Эксплуатация оросительной системы: методические указания по разработки расчетно-графической работы для студентов направления подготовки "Природообустройство и водопользование" по профилю "Мелиорация, рекультивация и охрана земель" и "Природоохранное обустройство территорий" по дисциплине "Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений" | Новочеркасск, 2014,<br><a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/Web">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/Web</a>                                                                                                         |

### 7.1.3. Методические разработки

|      | Авторы, составители                                             | Заглавие                                                                                                           | Издательство, год                                                                                                   |
|------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л3.1 | Голованов А.И.,<br>Зимин Ф.М.                                   | Природообустройство: учебник для вузов по направлению "Природообустройство и водопользование" (бакалавр и магистр) | Санкт-Петербург: Лань, 2015,                                                                                        |
| Л3.2 | Голованов А. И.,<br>Зимин Ф. М., Козлов<br>Д. В., Корнеев И. В. | Природообустройство: учебник                                                                                       | Санкт-Петербург: Лань, 2022,<br><a href="https://e.lanbook.com/book/212 003">https://e.lanbook.com/book/212 003</a> |

### 7.3 Перечень программного обеспечения

|       |                                                                                                                                |                                                                                                                                                                   |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.3.1 | Система трехмерного моделирования КОМПАС 3D                                                                                    | Сублицензионный договор № 27-Р15 от 13.04.2015 с ООО "АСКОН-Юг" (Лицензионное соглашение КАД-15-0377)                                                             |
| 7.3.2 | Определение эксплуатационных режимов орошения сельскохозяйственных культур («RejOr.xls»)                                       | Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2011611080                                                                                         |
| 7.3.3 | Программа моделирования процессов управления водораспределением с использованием локальных регуляторов уровней и расходов воды | Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2011613468                                                                                         |
| 7.3.4 | Информационная поддержка диспетчерского управления водораспределением в системе каналов                                        | Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2012614735                                                                                         |
| 7.3.5 | Программа мобильной поддержки задач эксплуатации и мониторинга ме-лиорируемых земель                                           | Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2019660254                                                                                         |
| 7.3.6 | Программа имитационного моделирования режимов водоподдачи на орошаемое поле на заданный период регулирования                   | Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2021664539                                                                                         |
| 7.3.7 | "TOXI+Risk версия 5"                                                                                                           | СОГЛАШЕНИЕ № СТ0000021/20 от 28.01.2020 с Закрытое акционерное общество "Научно-технический центр исследований проблем промышленной                               |
| 7.3.8 | AdobeAcrobatReader DC                                                                                                          | Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров Platform Clients_PC_WWEULA-ru RU-20150407_1357 AdobeSystemsIncorporated (бессрочно). |
| 7.3.9 | Opera                                                                                                                          |                                                                                                                                                                   |

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                             |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.3.10 | Googl Chrome                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                             |
| 7.3.11 | Yandex browser                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                             |
| 7.3.12 | 7-Zip                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                             |
| 7.3.13 | 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»                              |
| 7.3.14 | MS Windows XP, 7, 8, 8.1, 10;                                                                                                                                                                                                                                                         | Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»                           |
| 7.3.15 | MS Office professional;                                                                                                                                                                                                                                                               | Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»                           |
| 7.3.16 | Visual Studio Community                                                                                                                                                                                                                                                               | Предоставляется бесплатно                                                                   |
| 7.3.17 | Расчет норм и стоимости минеральных удобрений для орошаемых севооборотов в различных типах почв с учетом повышения их плодородия ("Cap112_O_Пш_B105.xls")                                                                                                                             | Свидетельство о официальной регистрации программы для ЭВМ №2007614430 от 20.10.2007 г.      |
| 7.3.18 | Определение энергетических и динамических характеристик дождя для оценки качества работы дождевальной техники (SPECTR)                                                                                                                                                                | Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №20099610138 от 11.01.2009 г. |
| 7.3.19 | Выбор оптимального варианта полива дождевальной машиной фронтального или кругового действия и расчет параметров орошения ("VOVDM.xlsx")                                                                                                                                               | Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2019614494 от 05.04.2019 г.  |
| 7.3.20 | Расчет норм и стоимости вносимых минеральных удобрений под возделываемые сельскохозяйственные культуры для орошаемых севооборотов для данного типа почвы с учетом повышения их плодородия при применении сложных удобрений (5 видов сельскохозяйственных культур) ("Моб_Кри_5CX.xls") | Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2010610698 от 20.01.2010 г.  |
| 7.3.21 | Расчет норм минеральных удобрений в различных почвенно-климатических условиях на орошаемых севооборотах ("Расч_Норм")                                                                                                                                                                 | Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2012615403 от 15.06.2012 г.  |
| 7.3.22 | Расчет водопотребления и норм орошения сельскохозяйственных культур по регионам степной зоны РФ ("ROSK.U")                                                                                                                                                                            | Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2015619347 от 20.09.2015 г.  |
| 7.3.23 | Затраты на эксплуатацию межхозяйственных и внутрихозяйственных мелиоративных систем Российской Федерации "ZMS.xlsx"                                                                                                                                                                   | Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2021611565 от 01.02.2021 г.  |

#### 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> |

#### 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

|     |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8.1 | 118 | 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.; Специализированные стенды по комплексным мелиорациям – 12 шт.; Стенды по дипломному проектированию («Комплексная мелиорация земель») – 8 шт.; Доска ? 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя. |
| 8.2 | 117 | 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.; Специализированные стенды по надземному орошению – 14 шт.; Стенды по дипломному проектированию («Орошение дождеванием») – 8 шт.; Доска ? 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.              |

|     |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8.3 | 112 | Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран – 1 шт., проектор ACER – 1 шт., ноутбук DEL – 1 шт.; Учебно-наглядные пособия – 26 шт.; Доска ? 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя. |
| 8.4 | П17 | Помещение укомплектовано специализированной мебелью и оснащено компьютерами, объединёнными в локальную сеть с доступом в сеть «Интернет» и электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ: Системный блок– 12 шт.; Монитор ЖК – 12 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.                                                                     |
| 8.5 | 270 | Помещение укомплектовано специализированной мебелью и оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ: Компьютер – 8 шт.; Монитор – 8 шт.; МФУ -1 шт.; Принтер – 1 шт.; Рабочие места студентов;                                                              |

#### 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ Донской ГАУ [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: <http://www.ngma.su>

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

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

4. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся в НИМИ ДГАУ[Электронный ресурс] : (введ. в действие приказом директора №106 от 19 июня 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- УП: 2021\_20.04.02viv.plx.plx стр. 18 Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

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:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД литературные источники и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»