

**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	Б1.В.22 Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений природообустройства и водопользования
Направление(я)	20.03.02 Природообустройство и водопользование
Направленность (и) Квалификация	Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения
Форма обучения	очная
Факультет	Инженерно-мелиоративный факультет
Кафедра	Мелиорации земель
Учебный план	20.03.02 Природообустройство и водопользование
ФГОС ВО (3++) направления	Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование (приказ Минобрнауки России от 26.05.2020 г. № 685)
Общая трудоемкость	144 / 4 ЗЕТ
Разработчик (и):	канд. техн. наук, проф., Коржов В.И.; канд. техн. наук, доц., Ширяев В.Н.
Рабочая программа одобрена на заседании кафедры	Мелиорации земель
Заведующий кафедрой	Ольгаренко И.В.
Дата утверждения плана уч. советом	от 26.04.2023 протокол № 8.
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 70
 самостоятельная работа 38
 часов на контроль 36

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
Неделя	13 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	28	28	28	28
Лабораторные	14	14	14	14
Практические	28	28	28	28
Итого ауд.	70	70	70	70
Контактная работа	70	70	70	70
Сам. работа	38	38	38	38
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Виды контроля в семестрах:

Экзамен	8	семестр
Расчетно-графическая работа	8	семестр

2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1	Целью освоения дисциплины является формирование у обучающегося компетенций, предусмотренных учебным планом, в части эксплуатации и мониторинга систем и сооружений природообустройства и водопользования
-----	--

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.В
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
3.1.1	Восстановление водных объектов	
3.1.2	Насосные станции водоснабжения и водоотведения	
3.1.3	Оценка воздействия на окружающую среду	
3.1.4	Санитарно-техническое оборудование зданий и сельскохозяйственных объектов	
3.1.5	Строительство и эксплуатация систем сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения	
3.1.6	Улучшение качества подземных вод	
3.1.7	Эксплуатация и ремонт скважин	
3.1.8	Гидравлика сооружений	
3.1.9	Инженерная гидравлика	
3.1.10	Математическое моделирование в научных исследованиях	
3.1.11	Механика грунтов, основания и фундаменты	
3.1.12	Организация и технология работ по природообустройству и водопользованию	
3.1.13	Природно-техногенные комплексы природообустройства и водопользования	
3.1.14	Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика	
3.1.15	Регулирование стока	
3.1.16	Химия и микробиология воды	
3.1.17	Электротехника, электроника и автоматизация	
3.1.18	Безопасность жизнедеятельности	
3.1.19	Водохозяйственные системы и водопользование	
3.1.20	Гидравлика	
3.1.21	Гидрология	
3.1.22	Инженерные конструкции	
3.1.23	Машины и оборудование для природообустройства и водопользования	
3.1.24	Водное, земельное и экологическое право	
3.1.25	Гидрогеология и основы геологии	
3.1.26	Гидрометрия	
3.1.27	Климатология и метеорология	
3.1.28	Компьютерная графика в профессиональной деятельности	
3.1.29	Почвоведение	
3.1.30	Соппротивление материалов	
3.1.31	Учебная изыскательская практика по гидрометрии	
3.1.32	Учебная ознакомительная практика по почвоведению и геологии	
3.1.33	Экономика водного хозяйства	
3.1.34	Метрология, стандартизация и сертификация	
3.1.35	Строительные материалы	
3.1.36	Теоретическая механика	
3.1.37	Экология	
3.1.38	Введение в информационные технологии	
3.1.39	Геодезия	
3.1.40	Математика	
3.1.41	Обучение навыкам здорового образа жизни и охраны труда	
3.1.42	Учебная изыскательская практика по геодезии	
3.1.43	Физика	
3.1.44	Химия	
3.1.45	Восстановление водных объектов	

3.1.46	Гидравлика сооружений
3.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Улучшение качества подземных вод
3.2.2	Восстановление водных объектов
3.2.3	Технология улучшения качества природных вод
3.2.4	Водоснабжение и обводнение территорий
3.2.5	Водоотведение и очистка сточных вод
3.2.6	Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод
3.2.7	Санитарно-техническое оборудование зданий и сельскохозяйственных объектов
3.2.8	Производственная практика - научно-исследовательская работа (НИР)
3.2.9	Производственная преддипломная эксплуатационная практика
3.2.10	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
3.2.11	Строительство и эксплуатация систем сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения
3.2.12	Оценка воздействия на окружающую среду
3.2.13	Гидротехнические сооружения отраслевого назначения
3.2.14	Основы инженерного творчества

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

ПК-1 : Способен управлять процессом эксплуатации станции водоподготовки

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

ПК-10 : Способен организовывать и управлять технологическим процессом строительства сооружений систем сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения

ПК-10.1 : Знает организацию строительного производства и технологию строительных процессов на объектах природообустройства и водопользования

ПК-10.2 : Знает технологию строительства, ремонта и реконструкции основных сооружений систем сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения

ПК-10.3 : Знает методы контроля качества строительно-монтажных и ремонтно-восстановительных работ на системах сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения

ПК-10.4 : Знает задачи, перспективы и направления совершенствования строительного производства применительно к системам сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения, положения водного и земельного законодательства и правил охраны природных ресурсов

ПК-10.5 : Умеет решать задачи организационно-технологического проектирования на объектах природо-обустройства и водопользования, контроля качества работ

ПК-10.6 : Умеет решать конкретные организационно-технологические и организационно-управленческие задачи с учетом требования охраны труда, окружающей среды, техники безопасности и ресурсосбережения

ПК-10.7 : Умеет осваивать и внедрять достижения научно-технического прогресса, передового опыта и инновационных технологий в строительстве

ПК-10.8 : Владеет навыками расчёта объемов работ, подбора комплектов строительных машин, составления организационно-технологической документации, организации строительной площадки, соблюдения технологической дисциплины при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования

ПК-10.9 : Владеет навыками определения перечня и объёмов работ по сооружениям систем сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения, формирования комплектов машин для производства работ, разработки организационно-технологической документации на строительство, ремонт и реконструкцию систем сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения
ПК-13 : Способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
ПК-13.1 : Знает основные принципы анализа систем природообустройства и водопользования
ПК-13.2 : Умеет выполнять статистическую обработку результатов экспериментов
ПК-13.3 : Владеет опытом использования научных знаний для решения конкретных задач в области природообустройства и водопользования
ПК-2 : Способен управлять процессом эксплуатации насосной станции водопровода
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-2.8 : 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
ПК-3 : Способен управлять процессом эксплуатации водозаборных сооружений
ПК-3.1 : Знает трудовые функции в осуществлении работ по эксплуатации водозаборных сооружений и оборудования
ПК-3.5 : Владеет навыками контроля соблюдения на территории водозаборов требований по экологической и санитарной безопасности
ПК-4 : Способен обеспечивать работу сооружений очистки сточных вод и обработки осадка сточных вод в соответствии с технологическим регламентом
ПК-4.1 : Знает методическую, нормативно-техническую документацию, определяющую технические требования к разработке технологических процессов водоотведения, в том числе систем автоматизации
ПК-4.2 : Знает основы организации производства, труда и управления в системах водоотведения и обработки осадка сточных вод
ПК-4.3 : Умеет оценивать соответствие режима работы очистных сооружений требованиям природоохранного законодательства Российской Федерации и эксплуатационной документации
ПК-4.4 : Умеет обосновывать целесообразность внедрения средств автоматизации, необходимость проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ при разработке или техническом перевооружении систем автоматизации технологических процессов
ПК-4.5 : Владеет навыками разработки перспективных, текущих и оперативных планов работ по проведению технического обслуживания, текущего и капитального ремонта оборудования и очистных сооружений водоотведения с указанием сроков и объемов работ, затрат трудовых и материальных ресурсов, мониторинг их выполнения
ПК-4.6 : Владеет навыками оценки результатов производственной деятельности структурного подразделения, выявление причин возникновения нарушений в технологическом процессе, аварий и аварийных ситуаций, подготовка предложений по их недопущению
ПК-4.7 : Владеет навыками подготовки плана природоохранных мероприятий на очистных сооружениях водоотведения; обеспечение процессов обработки осадка сточных вод, соблюдения требований безопасности
ПК-9 : Способен управлять процессом эксплуатации сетей водоснабжения и водоотведения

ПК-9.1 : Знает трудовые функции в осуществлении работ по эксплуатации сетей водоснабжения и водоотведения, сооружений и оборудования

ПК-9.2 : Знает нормы времени на проведение технического обслуживания и ремонта оборудования, инженерных систем сетей водоснабжения и водоотведения

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Организация эксплуатации систем и сооружений водоснабжения, обводнения и водоотведения. и правила её проведения						
1.1	Лекция 1. Эксплуатационные требования к сооружениям и системам ВОиВ. Основные мероприятия по их совершенствованию и реконструкции. Сущность и задачи эксплуатации систем водоснабжения, обводнения и водоотведения. Проблемы эксплуатации систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения. Основные направления совершенствования эксплуатации сельскохозяйственных систем ВОиВ. Правила приема систем и сооружений ВОиВ в эксплуатацию. /Лек/	8	4	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.8 ПК-3.5 ПК-4.1 ПК-4.5 ПК-9.1 ПК-10.4 ПК-10.8 ПК-13.1 ПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ПК 1
1.2	Лекция 2. Эксплуатационное оборудование систем и сооружений ВОиВ и правила его эксплуатации. Зоны санитарной охраны. Водозаборы. Водоводы и водопроводная сеть. Резервуары и водонапорные башни. Насосные станции водоснабжения и канализации. Водопроводные очистные сооружения Водоотводящая сеть. Эксплуатация очистных сооружений канализации. /Лек/	8	4	ПК-1.2 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-2.2 ПК-2.4 ПК-2.6 ПК-2.8 ПК-4.1 ПК-4.4 ПК-4.6 ПК-9.2 ПК-10.2 ПК-10.4 ПК-10.6 ПК-10.8 ПК-13.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ПК 1

1.3	Лекция 3. Организация эксплуатации, технического обслуживания и ремонта систем и сооружений ВОиВ. Функции службы эксплуатации и требования к ее организации. Структура эксплуатационной службы. Диспетчеризация систем. Организация технического обслуживания и ремонта систем и сооружений ВОиВ. Виды технического обслуживания и ремонта. Организация ремонтных и аварийных работ. . Эксплуатационная гидрометрия. Взаимоотношения эксплуатационных организаций с водопользователями. /Лек/	8	4	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.5 ПК-3.1 ПК-4.1 ПК-4.3 ПК-4.5 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-10.3 ПК-10.9 ПК-13.1 ПК-13.3	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ПК 1
1.4	Правила технической эксплуатации систем и сооружений водоснабжения и канализации: Занятие 1. Общие требования. Занятие 2. Системы водоснабжения. Занятие 3. Системы канализации. Занятие 4. Сооружения и установки для обеззараживания питьевой воды и сточных вод. Занятие 5. Сооружения и установки для обработки осадков. Занятие 6. Насосные станции. Занятие 7. Средства автоматизации и диспетчеризации. /Пр/	8	14	ПК-1.1 ПК-2.2 ПК-2.5 ПК-2.8 ПК-3.1 ПК-4.7 ПК-10.1 ПК-10.3 ПК-10.7 ПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ТК 1
1.5	Изучение теоретического материала. Требования "Правил приема систем и сооружений водоснабжения, обводнения и водоотведения в эксплуатацию": общие положения; ответственность сторон; рабочие комиссии, их права, обязанности и порядок работы; государственные приемочные комиссии. Требования «Правил технической эксплуатации систем водоснабжения и канализации» Подготовка к практическим занятиям. Выполнение раздела РГР. /Ср/	8	14	ПК-1.2 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-2.2 ПК-2.4 ПК-2.6 ПК-2.8 ПК-3.5 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-9.1 ПК-10.1 ПК-10.3 ПК-10.5 ПК-10.7 ПК-10.9 ПК-13.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ПК 1
	Раздел 2. Средства и технологии мониторинга систем и сооружений водоснабжения обводнения и водоотведения						

2.1	Лекция 4. Принципы, правила и задачи мониторинга систем и сооружений ВОиВ Цель и задачи мониторинга. Группы средств мониторинга. Средства получения информации. Средства передачи информации. Средства управления и регулирования. Регулирующие органы. Исполнительные механизмы. Схемы мониторинга. Требования к средствам мониторинга. /Лек/	8	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.2 ПК-2.5 ПК-2.6 ПК-3.5 ПК-4.2 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-9.2 ПК-10.6 ПК-10.8 ПК-13.2 ПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ПК 2
2.2	Лекция 5. Технические средства контроля параметров мониторинга систем и сооружений ВОиВ. Эксплуатационная гидрометрия. Контроль давлений и разности давлений. Контроль расходов жидкостей и газов. Контроль уровней жидкостей. Контроль температур. Контроль качественных параметров питьевых и сточных вод. /Лек/	8	4	ПК-1.1 ПК-1.5 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.5 ПК-3.1 ПК-3.5 ПК-4.2 ПК-4.6 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-10.2 ПК-10.5 ПК-10.7 ПК-10.9 ПК-13.2	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ПК 2
2.3	Лекция 6. Технические средства регулирования параметров мониторинга систем и сооружений ВОиВ. Основы регулирования. Виды систем регулирования. Регулирование расходов. Регулирование уровней. Регулирование давлений. Регулирование температур. Регулирование pH. Регулирование параметров состава и качества. Сигнализация, защита и блокировка на объектах мониторинга. /Лек/	8	4	ПК-1.2 ПК-1.4 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.6 ПК-3.1 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-10.1 ПК-10.3 ПК-10.5 ПК-10.6 ПК-10.7 ПК-10.8 ПК-13.2 ПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ПК 2
2.4	Средства и схемы мониторинга систем и сооружений водоснабжения, обводнения и водоотведения. /Пр/	8	8	ПК-1.1 ПК-1.5 ПК-2.3 ПК-2.6 ПК-3.5 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.7 ПК-9.2 ПК-10.2 ПК-10.3 ПК-10.6 ПК-10.8 ПК-13.1 ПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ТК 1
2.5	Изучение средств и схем мониторинга систем и сооружений водоснабжения, обводнения и водоотведения. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение радела РГР. /Ср/	8	14	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.5 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.6 ПК-2.8 ПК-3.1 ПК-3.5 ПК-4.3 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-10.2 ПК-10.3 ПК-10.4 ПК-10.5 ПК-10.7 ПК-10.8 ПК-10.9 ПК-13.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ПК 2 ТК 1

	Раздел 3. Автоматизация работы служб эксплуатации и мониторинга систем и сооружений водоснабжения, обводнения и водоотведения.						
3.1	Лекция 7. Автоматизированные системы управления (АСУ) и системы поддержки принятия решений (СППР) служб эксплуатации и мониторинга систем и сооружений ВОиВ. Понятие об управлении процессами эксплуатации и мониторинга на системах ВОиВ. Особенности систем ВОиВ как объектов управления. Системный подход к управлению системами ВОиВ. Иерархия управления системами ВОиВ. Назначение и общая характеристика СППР эксплуатации и мониторинга систем и сооружений ВОиВ. Виды обеспечения СППР. Основные стадии и этапы создания СППР. /Лек/	8	4	ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.5 ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.6 ПК-3.1 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.6 ПК-9.1 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.4 ПК-10.5 ПК-10.7 ПК-10.9 ПК-13.2 ПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ПК 3
3.2	АСУ и СППР служб эксплуатации систем ВОиВ. Составление функциональной схемы АСУ ТП системы или объекта ВОиВ. /Пр/	8	6	ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-2.8 ПК-3.5 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.7 ПК-9.1 ПК-10.2 ПК-10.5 ПК-10.6 ПК-10.8 ПК-10.9 ПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ТК 1

3.3	Лабораторная работа 1. Имитационное моделирование режимов забора воды водопотребителями. Лабораторная работа 2. Имитационное моделирование режимов водораспределения на системе. Лабораторная работа 3. Разработка системы поддержки принятия решений и имитационное моделирование работы диспетчерской службы системы водоснабжения. Лабораторная работа 4. Имитационное регулирование водоподдачи и водопотребления на системе с использованием регулирующих ёмкостей. Лабораторная работа 5. Организация диспетчерского пункта системы. Лабораторная работа 6. Оптимизация распределения ресурсов при организации технической эксплуатации системы. Лабораторная работа 7. Подготовка и проведение организационных мероприятий по эксплуатации и мониторингу системы. /Лаб/	8	14	ПК-1.1 ПК-4.1 ПК-4.4 ПК-9.1 ПК-10.7 ПК-13.1 ПК-13.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ТК 2
3.4	Изучение теоретического материала. Требования «Пособия по проектированию автоматизации и диспетчеризации систем водоснабжения» к АСУ ТП водоснабжения Подготовка к практическим и лабораторным занятиям. Защита РГР. /Ср/	8	10	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-1.5 ПК-2.4 ПК-2.8 ПК-3.1 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.4 ПК-4.7 ПК-9.2 ПК-10.3 ПК-10.8 ПК-13.1 ПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ПК 3 ТК 1 ТК2 ТК3
3.5	Подготовка к итоговому контролю (экзамену) /Экзамен/	8	36	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6 ПК-2.8 ПК-3.1 ПК-3.5 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3 ПК-10.4 ПК-10.5 ПК-10.6 ПК-10.7 ПК-10.8 ПК-10.9 ПК-13.1 ПК-13.2 ПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ИК

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Для контроля успеваемости студентов очной формы обучения и результатов освоения дисциплины используется балльно-рейтинговая система. В качестве оценочных средств используются:

- для контроля освоения теоретических знаний в течение семестра проводятся 3 промежуточных контроля (ПК1, ПК2, ПК3 - выполнение защита РГР) по разделам дисциплины соответственно в форме электронного тестирования на компьютерах в а.129;

- для оценки практических знаний в течение семестра проводятся 3 текущих контроля: ТК1, ТК2 - выполнение и защита отчётов по темам практических занятий; ТК 3 - выполнение и защита лабораторных работ.

Вопросы к итоговому контролю (экзамену):

1. Назначение эксплуатации СиС.
2. Проблемы эксплуатации СиС.
3. Перспективы совершенствования эксплуатации СиС.
4. Задачи эксплуатации СиС.
5. Структура эксплуатационной службы СиС.
6. Основные требования «Правил технической эксплуатации систем коммунального водоснабжения и канализации».
7. Эксплуатация водозаборов, водоводов и водопроводной сети.
8. Эксплуатация насосных станций.
9. Эксплуатация очистных сооружений.
10. Эксплуатация водоотводящей сети.
11. Эксплуатация очистных сооружений.
12. Виды технического обслуживания и ремонта СиС.
13. Текущий ремонт СиС.
14. Капитальный ремонт СиС.
15. Организация ремонтных работ на СиС.
16. Диспетчеризация СиС.
17. Цель и задачи диспетчеризации СиС.
18. Структура диспетчерской службы СиС.
19. Требования к организации диспетчерской службы СиС.
20. Цель и задачи мониторинга СиС.
21. Требования к средствам мониторинга СиС.
22. Основные технические характеристики систем мониторинга систем и сооружений.
23. Группы технических средств мониторинга СиС.
24. Виды систем регулирования параметров мониторинга СиС.
25. Графическое изображение элементов схем мониторинга СиС.
26. Контроль давлений и разности давлений на СиС.
27. Контроль расходов газов и жидкостей на СиС.
28. Контроль уровней жидкостей на СиС.
29. Контроль температур на СиС.
30. Контроль качественных параметров вод на СиС.
31. Регулирование расходов на СиС.
32. Регулирование уровней воды на СиС.
33. Регулирование давлений на СиС ВОиВ.
34. Регулирование параметров состава и качества на СиС.
35. Сигнализация, защита и блокировка на объектах мониторинга на СиС.
36. Понятие об управлении процессами эксплуатации и мониторинга на СиС.
37. Особенности СиС как объектов управления.
38. Системный подход к управлению на СиС.
39. Иерархия управления на СиС.
40. Общая характеристика АСУ и СППР эксплуатации и мониторинга на СиС.
41. Виды обеспечения АСУ и СППР на СиС.
42. Основные стадии и этапы создания СППР на СиС.
43. Содержание работ по стадиям создания АСУ и СППР на СиС.
44. Примеры использования АСУ и СППР на СиС РФ.

6.2. Темы письменных работ

Содержание расчетно-графической работы

Тема: «Эксплуатация и мониторинг объектов водоснабжения, обводнения или водоотведения»

Исходные данные:

1. Объект водоснабжения или водоотведения (согласно варианта)
2. Правила технической эксплуатации систем и сооружений.

Задание:

1. Разработать обязанности персонала по эксплуатации исходного объекта технической эксплуатации.
2. Разработать карту технической эксплуатации исходного объекта эксплуатации.
3. Разработать схему мониторинга исходного объекта или сооружения.
4. Разработать пояснительную записку к разработанной схеме мониторинга исходного объекта эксплуатации.

Структура пояснительной записки РГР и ее ориентировочный объём

Задание (1 с.)
 Введение (1 с.)
 1. Разработка технической документации по эксплуатации объекта (5 ... 7 с.)
 2. Разработка схемы мониторинга объекта (5...7 с.)
 Заключение (1с.)
 Список использованных источников (1 с.)

Выполняется РГР студентом индивидуально под руководством преподавателя во внеаудиторное время, самостоятельно. Срок сдачи законченной работы на проверку руководителю указывается в задании. После проверки и доработки указанных замечаний, работа защищается. При положительной оценке выполненной студентом работе на титульном листе работы ставится - "зачтено".

6.3. Процедура оценивания

1. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ И ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

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

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

Высокий уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «отлично» или «зачтено» (90-100 баллов): глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Системно и планомерно работает в течении семестра.

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

Пороговый уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «удовлетворительно» или «зачтено» (60-74 балла): имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ. Пороговый уровень освоения компетенций не сформирован, итоговая оценка по дисциплине «неудовлетворительно» или «незачтено» (менее 60 баллов): не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. Критерии оценки уровня сформированности компетенций и выставление оценок по курсовому проекту (КП) или курсовой работе (КР):

- Высокий уровень освоения компетенций, оценка «отлично» (25 – 23 балла для КП; 20 – 18 балла для КР): работа выполнена на высоком профессиональном уровне. Полностью соответствует поставленным в задании целям и задачам. Представленный материал в основном верен, допускаются мелкие неточности. Студент свободно отвечает на вопросы, связанные с проектом. Выражена способность к профессиональной адаптации, интерпретации знаний из междисциплинарных областей

- Повышенный уровень освоения компетенций, оценка «хорошо» (22-19 балла для КП; 17 – 15 балла для КР): работа выполнена на достаточно высоком профессиональном уровне. Допущено до 3 негрубых ошибок, не влияющий на результат. Студент отвечает на вопросы, связанные с проектом, но недостаточно полно.

- Пороговый уровень освоения компетенций, оценка «удовлетворительно» (18-15 балла для КП; 14 – 12 балла для КР): уровень недостаточно высок. Допущено до 5 ошибок, не существенно влияющих на конечный результат, но ход решения верный. Студент может ответить лишь на некоторые из заданных вопросов, связанных с проектом.

- Пороговый уровень освоения компетенций не сформирован, оценка «неудовлетворительно» (менее 15 баллов для КП; менее 12 баллов для КР): работа выполнена на низком уровне. Допущены грубые ошибки. Решение принципиально не верно. Ответы на связанные с проектом вопросы обнаруживают непонимание предмета и отсутствие ориентации в материале проекта.

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

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

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

6.4. Перечень видов оценочных средств

1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

- тесты для проведения промежуточного контроля (ПК). Хранятся в электронном виде на соответствующей кафедре;
- разделы индивидуальных заданий (письменных работ) обучающихся;

- доклад, сообщение по теме практического занятия;
- задачи и задания.

2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

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

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

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Голованов А. И., Зимин Ф. М., Козлов Д. В., Корнеев И. В.	Природообустройство: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2022, https://e.lanbook.com/book/212003
Л1.2	Голованов А. И., Айдаров И. П., Григоров М. С., Краснощевых В. Н.	Мелиорация земель: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2022, https://e.lanbook.com/book/212078
Л1.3	Коржов В.И.	Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений природообустройства и водопользования: учебник для студ. обуч. по программе подгот. бакалавриата по направлению "Природообустройство и водопользование" (профиль «Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения»)	Новочеркасск, 2021, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=398755&idb=0

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Шелестова Н.А.	Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений: курс лекций для студентов направления "Природообустройство и водопользование" профиль "Комплексное использование и охрана водных ресурсов" и "Природоохранное обустройство территорий"	Новочеркасск: , 2014,
Л2.2	Коржов В.И., Уржумова Ю.С.	Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений водоснабжения, обводнения и водоотведения: лабораторный практикум для бакалавров очной и заочной форм обучения направления "Природообустройство и водопользование" профиль "Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения"	Новочеркасск: , 2014,
Л2.3	Кадышева А. А., Ушакова И. Г., Анисимова С. А.	Эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения: учебное пособие	Омск: Омский ГАУ, 2015, https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64857
Л2.4	Сибатуллина А. М.	Насосы и насосные станции водоснабжения и водоотведения: учебное пособие	Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2019, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560565
Л2.5	Коржов В.И.	Использование средств информационно-технологической поддержки на мелиоративных системах: монография	Новочеркасск: Лик, 2022, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=427434&idb=1
Л2.6	Дьяков В. П.	Строительство и эксплуатация систем сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения: учебное пособие	Москва: Директ-Медиа, 2022, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=683120
Л2.7	Молчанова Р. А.	Системы водоснабжения: учебное пособие	Уфа: УГНТУ, 2019, https://e.lanbook.com/book/179280
Л2.8	Коржов В. И.	Использование средств информационно-технологической поддержки на мелиоративных системах: монография	Новочеркасск, 2022, https://e.lanbook.com/book/320837

7.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
--	---------------------	----------	-------------------

Авторы, составители		Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1		Эксплуатация и мониторинг объектов водоснабжения, обводнения и водоотведения: методические указания [по выполнению расчетно-графической работы по дисциплине "Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений" для бакалавров направления "Природообустройство и водопользование" профиль "Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения"]	Новочеркасск: , 2014,
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
7.2.1	официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su	
7.2.2	Единое окно доступа к образовательным ресурсам.	http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.4	
7.2.3	Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	https://www.rsl.ru/	
7.2.4	Бесплатная библиотека ГОСТов и стандартов России	http://www.tehlit.ru/index.htm	
7.2.5	Справочная информационная система «Экология»	http://ekologyprom.ru/	
7.2.6	Промышленная и экологическая безопасность, охрана труда	https://prominf.ru/issues-free	
7.2.7	Справочная система «e-library»	Лицензионный договор SCIENCEINDEX№SIO-13947/34486	
7.2.8	Электронная библиотека учебников	http://studentam.net/	
7.3 Перечень программного обеспечения			
7.3.1	Система трехмерного моделирования КОМПАС 3D	Сублицензионный договор № 27-P15 от 13.04.2015 с ООО "АСКОН-Юг" (Лицензионное соглашение КАД-15-0377)	
7.3.2	CorelDRAW Graphics Suite X4 Education License ML (1-60)	LCDDGSX4MULAA от 24.09.2009	
7.3.3	Программа моделирования процессов управления водораспределением с использованием локальных регуляторов уровней воды по верхнему бьефу сооружений	Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2011613468	
7.3.4	Программа моделирования процессов управления водораспределением с использованием локальных регуляторов уровней и расходов воды	Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2011613468	
7.3.5	Расчёт спектра стационарных режимов течения воды в трапецидальных каналах и лотках» (ЛОТРА.nws)	Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2012614736	
7.3.6	Информационная поддержка диспетчерского управления водораспределением в системе каналов	Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2012614735	
7.3.7	Программа мобильной поддержки задач эксплуатации и мониторинга ме-лиорируемых земель	Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2019660254	
7.3.8	Программа имитационного моделирования режимов водоподачи на орошаемое поле на заданный период регулирования	Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2021664539	
7.3.9	"ТОХИ+Гидроудар"	СОГЛАШЕНИЕ № СТ0000024/20 от 31.01.2020 с Закрытое акционерное общество «Научно-технический центр исследований проблем промышленной	
7.3.10	Autodesk Academic Resource Center (Autocad 2022, Revit 2022, Civil 2021, Autocad Map 3D, 3Ds Max)	Соглашение о предоставлении лицензии и оказании услуг от 14.07.2014 г. Autodesk Academic Resource Center	
7.3.11	"Умная вода" Программа предназначена для проектирования систем внутреннего водопровода и канализации	Условия использования программы «Умная вода» Ред. 1.0 от 01.07.2021 г ООО «АЙСИТЕК»	
7.3.12	Гидросистема	Свидетельство о предоставлении лицензии №1282/HST от 9.11.2021 ООО НТП Трубопровод	
7.3.13	AdobeAcrobatReader DC	Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров Platform Clients_PC_WWEULA-ru_RU-20150407_1357 AdobeSystemsIncorporated (бессрочно).	

7.3.14	Opera	
7.3.15	Googl Chrome	
7.3.16	Yandex browser	
7.3.17	7-Zip	
7.3.18	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»
7.3.19	MS Windows XP, 7, 8, 8.1, 10;	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»
7.3.20	MS Office professional;	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»
7.3.21	Microsoft Teams	Предоставляется бесплатно
7.3.22	Java Agent Development Framework (JADE)	GNU LESSER GENERAL PUBLIC LICENSE Version 3, 29 June 2007
7.3.23	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.
7.3.24	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 "Пресс-Информ" (Консультант +)	https://www.consultant.ru
7.4.2	Базы данных ООО "Региональный информационный индекс цитирования"	
7.4.3	Базы данных ООО Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	115	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 закрытому дренажу – 5 шт.; Стенды по дипломному проектированию («Осушение земель») – 8 шт.; Доска ? 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
8.2	130	Специализированная мебель: стол-стеллаж – 1 шт.; шкаф – 1 шт.; лоток для определения влажности почвы с/х культур в лабораторных условиях - 1 шт.; шланг с капельным микроводовыпуском - 1 шт.
8.3	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.
8.4	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;
8.5	129	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.; Компьютер – 11 шт.; Специализированные стенды по эксплуатации и мониторингу систем и сооружений – 14 шт.; Стенды по дипломному проектированию («Эксплуатация оросительной системы») – 8 шт.; Неттоп 3Q/ Монитор 18,5 – 11 шт.; Принтер HP Laser Jet P 1005 – 1 шт.; Доска ? 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.

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

1. 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>
2. 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>
3. 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>

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»