

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ИМФ

А.В. Федорян _____

" ____ " _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины	Б1.В.12	Эксплуатация и мониторинг мелиоративных систем
Направление(я)	35.03.11	Гидромелиорация
Направленность (и)	Гидромелиорация	
Квалификация	бакалавр	
Форма обучения	очная	
Факультет	Инженерно-мелиоративный факультет	
Кафедра	Мелиорации земель	
Учебный план	2022_35.03.11gm.plx	35.03.11 Гидромелиорация
ФГОС ВО (3++) направления	Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.11 Гидромелиорация (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1049)	
Общая трудоемкость	144 / 4 ЗЕТ	
Разработчик (и):	канд. с.-х. наук, доц., Панкарикова А.А.	
Рабочая программа одобрена на заседании кафедры	Мелиорации земель	
Заведующий кафедрой	Ольгаренко И.В.	
Дата утверждения уч. советом	от 26.04.2023 протокол № 8.	



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	52
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	14	14	14	14
Лабораторные	14	14	14	14
Практические	28	28	28	28
В том числе в форме практ.подготовки	6	6	6	6
Итого ауд.	56	56	56	56
Контактная работа	56	56	56	56
Сам. работа	52	52	52	52
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Виды контроля в семестрах:

Экзамен	8	семестр
Курсовая 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
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Агролесомелиорация земель
3.1.2	Гидравлика сооружений
3.1.3	Гидрология и регулирование стока
3.1.4	Гидротехнические сооружения мелиоративных систем
3.1.5	Инженерные конструкции
3.1.6	Комплексное использование водных объектов
3.1.7	Механика грунтов, основания и фундаменты
3.1.8	Организация и технология строительных работ
3.1.9	Производственная технологическая (производственно-технологическая)практика
3.1.10	Соппротивление материалов
3.1.11	Электротехника, электроника и автоматизация
3.1.12	Водное, земельное и экологическое право
3.1.13	Геоинформационные системы
3.1.14	Гидравлика
3.1.15	Мелиоративное земледелие
3.1.16	Мелиоративные и строительные машины
3.1.17	Мелиорация ландшафтов
3.1.18	Метрология, стандартизация и сертификация
3.1.19	Рекультивация и охрана земель
3.1.20	Сельскохозяйственное водоснабжение
3.1.21	Теоретическая механика
3.1.22	Экономика водного хозяйства и мелиорации
3.1.23	Водный реестр
3.1.24	Гидрометрия
3.1.25	Инженерная геология
3.1.26	Климатология и метеорология
3.1.27	Компьютерная графика в профессиональной деятельности
3.1.28	Почвоведение
3.1.29	Правоведение
3.1.30	Строительные материалы
3.1.31	Учебная ознакомительная практика по почвоведению и геологии
3.1.32	Учебная технологическая (производственно-технологическая) практика по гидрометрии
3.1.33	Физика
3.1.34	Экология
3.1.35	Экономика
3.1.36	Введение в информационные технологии
3.1.37	Введение в специальность
3.1.38	Инженерная геодезия
3.1.39	Инженерная графика
3.1.40	Информатика
3.1.41	История инженерных искусств
3.1.42	Математика
3.1.43	Учебная технологическая (производственно-технологическая) практика по геодезии
3.1.44	Химия
3.1.45	Водный реестр

3.1.46	История инженерных искусств
3.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

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

ПК-1 : Способен планировать мелиорации земель сельскохозяйственного назначения, выбирать технологии (технологические решения) проведения мелиорации земель сельскохозяйственного назначения, оценивать мелиоративное состояние земель и эффективности мелиоративных мероприятий	
ПК-1.10 :	Владеет навыками сбора исходной информации, необходимой для определения приоритетных типов и видов мелиорации земель сельскохозяйственного назначения, анализа природно-климатической характеристики территории, на которой планируется проведение мелиоративных работ
ПК-1.11 :	Владеет навыками определения типов и видов мелиорации земель сельскохозяйственного назначения исходя из природно-климатической характеристики территории и нужд сельского хозяйства
ПК-1.2 :	Знает типы и виды мелиорации земель сельскохозяйственного назначения в соответствии с законодательством Российской Федерации в области мелиорации
ПК-1.3 :	Знает влияние различных типов и видов мелиоративных мероприятий на свойства почвы, устойчивость и продуктивность экосистем
ПК-1.7 :	Умеет выбирать режимы орошения сельскохозяйственных культур с учетом природных и хозяйственных условий, экологических ограничений
ПК-1.8 :	Умеет выбирать способы осушения почв с учетом природных и хозяйственных условий, экологических требований по охране прилегающих территорий и объектов, подбирать основные и сопутствующие деревья и кустарники для создания защитных лесных полос в зависимости от почвенно-климатической зоны
ПК-1.9 :	Умеет выявлять причинно-следственные связи между эффективностью сельскохозяйственного производства и мелиоративными мероприятиями
ПК-2 : Способен организовывать ремонтно-эксплуатационные работы и работы по уходу за мелиоративными системами, контроль рационального использования водных ресурсов на мелиоративных системах	
ПК-2.1 :	Знает основные задачи службы эксплуатации мелиоративных систем, технические средства эксплуатации
ПК-2.10 :	Владеет навыками разработки мероприятий по техническому совершенствованию мелиоративных систем
ПК-2.2 :	Знает конструктивные особенности и эксплуатационные данные мелиоративной сети
ПК-2.3 :	Знает организацию водораспределения на мелиоративной системе, устройства и правила эксплуатации контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации
ПК-2.4 :	Умеет выполнять необходимые инженерные расчёты, оформлять отчётную техническую документацию
ПК-2.6 :	Умеет использовать необходимые методики расчета планов водопользования на оросительных системах и планов регулирования водного режима осушаемых земель
ПК-2.7 :	Умеет оценивать и анализировать эффективность использования водных ресурсов
ПК-2.8 :	Владеет навыками организации строительного контроля за выполнением ремонтных работ, работ по реконструкции, строительству, их приемки
ПК-2.9 :	Владеет навыками составления оперативных (декадных) прогнозов водопотребления с учетом состава и требований сельскохозяйственных растений и состояния мелиорируемых земель
ПК-3 : Способен участвовать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов эксплуатации мелиоративных систем на компоненты природной среды	
ПК-3.1 :	Знает нормативные правовые акты в области защиты окружающей среды
ПК-3.2 :	Знает порядок нормирования и согласования уровней допустимого негативного воздействия на окружающую среду
ПК-3.3 :	Знает правила разработки плана мероприятий по охране окружающей среды или программы повышения экологической эффективности
ПК-3.4 :	Умеет организовывать и контролировать выполнение мероприятий по устранению нарушений обязательных требований, выявленных в организации при осуществлении государственного экологического надзора

ПК-3.5 : Умеет выявлять в технологической цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду
ПК-3.6 : Владеет навыками анализа результатов расчетов по оценке воздействия на окружающую среду
ПК-4 : Способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
ПК-4.1 : Знает основные принципы анализа мелиоративных систем и сооружений, состояния компонентов окружающей среды
ПК-4.2 : Умеет выполнять статистическую обработку результатов экспериментов
ПК-4.3 : Владеет опытом использования научных знаний для решения конкретных задач в области гидромелиорации

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Мелиоративные системы и основные задачи их эксплуатации. Изучение основных функциональных структур управления на оросительных системах. Организация службы эксплуатации на оросительных системах. Водопользование на оросительных системах. Принципиальные схемы измерения расхода воды на открытых и закрытых ОС.						
1.1	Мелиоративные системы и основные задачи их эксплуатации. 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-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-1.3 ПК-1.7 ПК-1.8 ПК-1.9 ПК-1.10 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.4 ПК-2.6 ПК-2.7 ПК-2.9 ПК-2.10	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2	0	

1.2	<p>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.</p> <p>Организация межхозяйственной и внутрихозяйственной службы эксплуатации (федеральная и частная собственность).</p> <p>Организационная структура управления на оросительных системах.</p> <p>Техническое обслуживание и ремонтные работы на мелиоративных системах.</p> <p>Оценка технического состояния мелиоративных систем. Виды и состав работ по техническому обслуживанию и ремонту мелиоративных систем. /Пр/</p>	8	6	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-1.3 ПК-1.7 ПК-1.8 ПК-1.9 ПК-1.10 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.4 ПК-2.6 ПК-2.7 ПК-2.9 ПК-2.10	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2Л3.1	0	
1.3	<p>Разработка эксплуатационного планового режима орошения. Составление плана полива сельскохозяйственных культур на орошаемом участке. /Лаб/</p>	8	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-1.3 ПК-1.7 ПК-1.8 ПК-1.9 ПК-1.10 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.4 ПК-2.6 ПК-2.7 ПК-2.9 ПК-2.10	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2Л3.1	0	

1.4	<p>Концепция развития мелиорации. Понятие о мелиоративных системах, их состав. Классификация мелиоративных систем. Структура органов управления. Организация службы эксплуатации. Эксплуатация мелиоративных систем, как управленческая задача. Структура управления эксплуатацией на федеральном, региональном и хозяйственном уровнях. Организация межхозяйственной и внутрихозяйственной службы эксплуатации. Организационная структура управления на оросительных системах. Выполнение КР. Изучение теоретического материала. Организация учёта воды на оросительных системах. Состав и конструкция водомерных устройств на открытых и закрытых оросительных системах. Состав технических средств эксплуатации и управления на мелиоративных системах. Основные задачи гидрометрической службы и состав работ. На какие типы подразделяют оросительные и осушительные системы по их основному назначению. Виды и состав работ по техническому обслуживанию и ремонту мелиоративных систем. Организация учёта воды на оросительных системах. Состав и конструкция водомерных устройств на открытых и закрытых оросительных системах. Состав технических средств эксплуатации и управления на мелиоративных системах. Основные задачи гидрометрической службы и состав работ. Типы оросительных и осушительных систем их основное назначение. Выполнение КР. /Ср/</p>	8	10	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-1.3 ПК-1.7 ПК-1.8 ПК-1.9 ПК-1.10 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.4 ПК-2.6 ПК-2.7 ПК-2.9 ПК-2.10	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2Л3.1	0	
	<p>Раздел 2. Планирование и реализация системных планов водораспределения. Техническое обслуживание и ремонтные работы на мелиоративных системах. Составление внутрихозяйственного плана водопользования</p>						

2.1	Планирование и реализация системных планов водораспределения /Лек/	8	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-1.3 ПК-1.7 ПК-1.8 ПК-1.9 ПК-1.10 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.4 ПК-2.6 ПК-2.7 ПК-2.9 ПК-2.10	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2Л3.1	0	
2.2	Составление внутрихозяйственного плана водопользования. Необходимые материалы для составления планов. План полива сельскохозяйственных культур в хозяйстве. Реализация внутрихозяйственного плана водопользования. /Пр/	8	4	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-1.3 ПК-1.7 ПК-1.8 ПК-1.9 ПК-1.10 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.4 ПК-2.6 ПК-2.7 ПК-2.9 ПК-2.10	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2Л3.1	0	
2.3	Организация оперативного управления поливами на орошаемом участке /Лаб/	8	4	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-1.3 ПК-1.7 ПК-1.8 ПК-1.9 ПК-1.10 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.4 ПК-2.6 ПК-2.7 ПК-2.9 ПК-2.10	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2Л3.1	0	

2.4	<p>Основные задачи производственных исследований. Проработка лекционных и практических занятий. Реализация внутрихозяйственного плана водопользования. Подготовка к проведению поливов. Эксплуатационная оценка, выбор и организация способов полива сельскохозяйственных культур. 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. Составление внутрихозяйственного плана водопользования. Основные задачи производственных исследований. Основные мероприятия по реконструкции и совершенствованию систем, разрабатываемые в перспективных планах развития с/х предприятий. Выполнение КР /Ср/</p>	8	10	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-1.3 ПК-1.7 ПК-1.8 ПК-1.9 ПК-1.10 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.4 ПК-2.6 ПК-2.7 ПК-2.9 ПК-2.10	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2Л3.1	0	
	<p>Раздел 3. Рациональное использование водных ресурсов. Улучшение эколого-мелиоративного состояния орошаемых земель. Реализация внутрихозяйственного плана водопользования</p>						
3.1	<p>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. /Лек/</p>	8	4	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-1.3 ПК-1.7 ПК-1.8 ПК-1.9 ПК-1.10 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.4 ПК-2.6 ПК-2.7 ПК-2.9 ПК-2.10	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2Л3.1	0	

3.2	Реализация внутрихозяйственного плана водопользования. Определение влагозапасов в расчётном слое почвы. Контроль за использованием воды и политых площадей. Корректировка планов. Внутрихозяйственный водооборот. Составление плана эксплуатационных мероприятий. Отчётность по выполнению плана. /Пр/	8	6	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-1.3 ПК-1.7 ПК-1.8 ПК-1.9 ПК-1.10 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.4 ПК-2.6 ПК-2.7 ПК-2.9 ПК-2.10	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2Л3.1	0	
3.3	Определение расходов, забираемых из источника орошения /Лаб/	8	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-1.3 ПК-1.7 ПК-1.8 ПК-1.9 ПК-1.10 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.4 ПК-2.6 ПК-2.7 ПК-2.9 ПК-2.10	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2Л3.1	0	
3.4	Основные природоохранные объекты на мелиоративных системах. Охрана водных ресурсов. Реализация внутрихозяйственного плана водопользования. Определение влагозапасов в расчётном слое почвы. Прогнозные расчеты биоклиматических коэффициентов с.-х. культур на основе конкретных метеопараметров для участка орошения. Основные природоохранные объекты на мелиоративных системах. Необходимые материалы для составления планов водопользования. План полива сельскохозяйственных культур в хозяйстве. Выполнение КР /Ср/	8	8	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-1.3 ПК-1.7 ПК-1.8 ПК-1.9 ПК-1.10 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.4 ПК-2.6 ПК-2.7 ПК-2.9 ПК-2.10	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2Л3.1	0	
	Раздел 4. Регулирование водного режима на осушительно-оросительных системах. Оперативное управление поливами сельскохозяйственных культур						
4.1	Регулирование водного режима на осушительно-оросительных системах. Требование с.-х. культур к водному режиму. Способы регулирования водного режима. Регулирование влажности на осушительно-оросительных системах. /Лек/	8	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-1.3 ПК-1.7 ПК-1.8 ПК-1.9 ПК-1.10 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.4 ПК-2.6 ПК-2.7 ПК-2.9 ПК-2.10	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2Л3.1	0	

4.2	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	6	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-1.3 ПК-1.7 ПК-1.8 ПК-1.9 ПК-1.10 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.4 ПК-2.6 ПК-2.7 ПК-2.9 ПК-2.10	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2Л3. 1	0	
4.3	Исследование методов определения потерь воды из каналов в земляном русле /Лаб/	8	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-1.3 ПК-1.7 ПК-1.8 ПК-1.9 ПК-1.10 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.4 ПК-2.6 ПК-2.7 ПК-2.9 ПК-2.10	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2Л3. 1	0	
4.4	Принципы и задачи планирования системного водораспределения. Составление системного плана водопользования. План забора воды в систему. Баланс воды по системе, календарный план полива, план распределения воды по системе. Планирование во-допользования с применением метода системного анализа. Реализация системных планов водораспределения. Составление внутрихозяйственного плана водопользования. Основные задачи производственных исследований. Основные мероприятия по реконструкции и совершенствованию систем, разрабатываемые в перспективных планах развития. Корректировка внутрихозяйственного регулирования водного режима в текущем году. /Ср/	8	8	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-1.3 ПК-1.7 ПК-1.8 ПК-1.9 ПК-1.10 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.4 ПК-2.6 ПК-2.7 ПК-2.9 ПК-2.10	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2Л3. 1	0	

	Раздел 5. Комплексная реконструкция и развитие мелиоративных систем. Рациональное использование водных ресурсов при водопользовании. Реализация системных планов водораспределения						
5.1	Принципы реконструкции. Планирование и проектирование реконструкции мелиоративных систем. Обоснование эффективности реконструкции ОС. Выбор критерия оптимизации очередности реконструкции объектов оросительных систем /Лек/	8	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-1.3 ПК-1.7 ПК-1.8 ПК-1.9 ПК-1.10 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.4 ПК-2.6 ПК-2.7 ПК-2.9 ПК-2.10	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2Л3.1	0	
5.2	Рациональное использование водных ресурсов при водопользовании. Потери воды в открытых и закрытых оросительных системах и методы борьбы с ними /Пр/	8	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-1.3 ПК-1.7 ПК-1.8 ПК-1.9 ПК-1.10 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.4 ПК-2.6 ПК-2.7 ПК-2.9 ПК-2.10	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2Л3.1	0	
5.3	Управление водоподачей насосной станции на орошаемый участок /Лаб/	8	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-1.3 ПК-1.7 ПК-1.8 ПК-1.9 ПК-1.10 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.4 ПК-2.6 ПК-2.7 ПК-2.9 ПК-2.10	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2Л3.1	0	
5.4	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. Сущность комплексной и частичной реконструкций, принципы реконструкции оросительных систем. Состав работ при планировании реконструкции. Порядок оценки состояния мелиоративных систем. Проработка теоретического и практического материала. Выполнение КР /Ср/	8	8	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-1.3 ПК-1.7 ПК-1.8 ПК-1.9 ПК-1.10 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.4 ПК-2.6 ПК-2.7 ПК-2.9 ПК-2.10	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2Л3.1	0	

	Раздел 6. Автоматизация и мониторинг мелиоративных систем. Улучшение мелиоративного состояния орошаемых земель						
6.1	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-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-1.3 ПК-1.7 ПК-1.8 ПК-1.9 ПК-1.10 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.4 ПК-2.6 ПК-2.7 ПК-2.9 ПК-2.10	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2Л3.1	0	
6.2	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. А /Пр/	8	4	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-1.3 ПК-1.7 ПК-1.8 ПК-1.9 ПК-1.10 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.4 ПК-2.6 ПК-2.7 ПК-2.9 ПК-2.10	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2Л3.1	0	
6.3	Управление водоподачей на орошаемый участок с использованием бассейна суточного регулирования /Лаб/	8	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-1.3 ПК-1.7 ПК-1.8 ПК-1.9 ПК-1.10 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.4 ПК-2.6 ПК-2.7 ПК-2.9 ПК-2.10	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2Л3.1	0	
6.4	Устройства, элементы и средства автоматики на мелиоративных системах. Комплексная автоматизация. Автоматизация полива и АСУ ЭМС. Общие принципы комплексной автоматизации, стадии внедрения автоматизации поливов сельскохозяйственных культур. Примерная структурная схема мониторинга России. Общие принципы комплексной автоматизации, стадии внедрения автоматизации поливов сельскохозяйственных культур. Структурная схема мониторинга мелиоративных систем. Выполнение КР /Ср/	8	8	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-1.3 ПК-1.7 ПК-1.8 ПК-1.9 ПК-1.10 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.4 ПК-2.6 ПК-2.7 ПК-2.9 ПК-2.10	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2Л3.1	0	
	Раздел 7. Подготовка и сдача экзамена						

7.1	Подготовка и сдача экзамена /Экзамен/	8	36	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-1.3 ПК-1.7 ПК-1.8 ПК-1.9 ПК-1.10 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.4 ПК-2.6 ПК-2.7 ПК-2.9 ПК-2.10	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2Л3.1	0	
-----	---------------------------------------	---	----	--	------------------------	---	--

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

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

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

Курс 5

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 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 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

Курс 5

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. Фонд оценочных средств

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., 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,

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.2	Ольгаренко И.В., 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, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/Web
Л1.3	Ольгаренко И.В., Ольгаренко В.И., Уржумова Ю.С.	Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений: курс лекций для студентов направления "Гидромелиорация"	Новочеркасск, 2017, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&id=20 2956&idb=0
Л1.4	Новочерк. инж.- мелиор. ин-т Донской ГАУ ; сост. В.И. Ольгаренко, И.В. Ольгаренко, Ю.С. Уржумова	Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений: методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов очно. формы обучения направления "Гидромелиорация"	Новочеркасск, 2017, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&id=20 2957&idb=0
Л1.5	Новочерк. инж.- мелиор. ин-т ДГАУ, каф. мелиор. земель ; сост. В.И. Ольгаренко, И.В. Ольгаренко	Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений: методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов направления подготовки "Природообустройство и водопользование"	Новочеркасск, 2014, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/Web

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Новочерк. инж.- мелиор. ин-т Донской ГАУ ; сост. В.И. Ольгаренко, И.В. Ольгаренко 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, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&id=20 2958&idb=0
Л2.2	Новочерк. инж.- мелиор. ин-т ДГАУ, каф. мелиор. земель ; сост. В.И. Ольгаренко, И.В. 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, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/Web

7.1.3. Методические разработки

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

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	CorelDRAW Graphics Suite X4 Education License ML (1-60)	LCCDGSX4MULAA от 24.09.2009
7.3.3	Определение эксплуатационных режимов орошения сельскохозяйственных культур («RejOr.xls»)	Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2011611080
7.3.4	Программа моделирования процессов управления водораспределением с использованием локальных регуляторов уровней воды по верхнему бьефу сооружений	Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2011613468
7.3.5	Программа моделирования процессов управления водораспределением с использованием локальных регуляторов уровней и расходов воды	Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2011613468

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 водоподдачи на орошаемое поле на заданный период регулирования	Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2021664539
7.3.9	Расчёт спектра стационарных режимов течения воды в трапецидальных каналах и лотках» (ЛОТРА.nws)	Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2012614736
7.3.10	AdobeAcrobatReader DC	Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров Platform Clients_PC_WWEULA-ru_RU-20150407_1357 AdobeSystemsIncorporated (бессрочно).
7.3.11	Opera	
7.3.12	Googl Chrome	
7.3.13	Yandex browser	
7.3.14	7-Zip	
7.3.15	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 № 6482 от 28.02.2023 г.. АО «Антиплагиат»
7.3.16	MS Windows XP,7,8, 8.1, 10;	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»
7.3.17	MS Office professional;	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»
7.3.18	Microsoft Teams	Предоставляется бесплатно
7.3.19	Расчет параметров режимов орошения сельскохозяйственных культур ("ROCK.xls")	Свидетельство о официальной регистрации программы для ЭВМ №2004610996 от 22.04.2004 г.
7.3.20	Расчет норм и стоимости минеральных удобрений для орошаемым 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.
7.3.21	Расчет динамики агроклиматических ресурсов и их регулирование (Raduga Irrigation)	Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №20099610137 от 11.01.2009 г.
7.3.22	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.
7.3.23	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_5СХ.xls")	Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2010610698 от 20.01.2010 г.
7.3.24	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.
7.3.25	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.
7.3.26	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	http://elibrary.ru/

7.4.2	Базы данных ООО "Региональный информационный индекс цитирования"	
7.4.3	Базы данных ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)	https://www.consultant.ru
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
8.1	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.
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 микроводовы-пуском - 1 шт.
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.
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
<p>1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] : (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Электрон. дан. - Новочеркасск, 2015. – Режим доступа: http://www.ngma.su</p> <p>2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе [Электронный ресурс] : / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Электрон. дан. - Новочеркасск, 2015. – Режим доступа: http://www.ngma.su</p> <p>3. Положение о курсовом проекте (работе) обучающихся, осваивающих образовательные про-граммы бакалавриата, специалитета, магистратуры [Электронный ресурс] : (введ. в действие прика-зом директора №120 от 14 июля 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Электрон. дан. - Новочеркасск, 2015. – Режим доступа: http://www.ngma.su</p>		