

**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	<b>Б1.В.ДВ.01.0 Водочет на мелиоративных системах 2</b>
Направление(я)	<b>35.04.10 Гидромелиорация</b>
Направленность (и)	<b>Гидромелиорация</b>
Квалификация	<b>магистр</b>
Форма обучения	<b>заочная</b>
Факультет	<b>Инженерно-мелиоративный факультет</b>
Кафедра	<b>Мелиорации земель</b>
Учебный план	<b>2022_35.04.10_z.plx.plx 35.04.10 Гидромелиорация</b>
ФГОС ВО (3++) направления	<b>Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 35.04.10 Гидромелиорация (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1043)</b>
Общая трудоемкость	<b>108 / 3 ЗЕТ</b>
Разработчик (и):	<b>канд. техн. наук, проф., Коржов В.И.</b>
Рабочая программа одобрена на заседании кафедры	<b>Мелиорации земель</b>
Заведующий кафедрой	<b>Ольгаренко И.В.</b>
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	<b>3 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану	108
в том числе:	
аудиторные занятия	16
самостоятельная работа	88
часов на контроль	4

**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	1		Итого	
	уп	рп		
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	6	6	6	6
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	88	88	88	88
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Виды контроля на курсах:

Зачет	1	семестр
-------	---	---------

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

2.1	Целью освоения дисциплины является формирование у обучающегося компетенций, предусмотренных учебным планом, в части организации и проведения водоучёта на мелиоративных системах и объектах
-----	---

**3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.01
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Гидроинформатика
3.2.2	Защитное лесоразведение на орошаемых землях
3.2.3	Методология научных исследований
3.2.4	Производственная технологическая (производственно-технологическая) практика
3.2.5	Сельскохозяйственные гидротехнические мелиорации
3.2.6	Современные мелиоративные машины и дождевальная техника
3.2.7	Учебная ознакомительная практика
3.2.8	Эксплуатация мелиоративных систем и принятие управленческих решений
3.2.9	Математическое моделирование процессов в компонентах природы
3.2.10	Мелиорация водосборов
3.2.11	Производственная педагогическая практика
3.2.12	Строительство, ремонт и реконструкция мелиоративных систем
3.2.13	Ценообразование и сметное нормирование в гидромелиорации
3.2.14	2-я производственная практика - научно-исследовательская работа (НИР)
3.2.15	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
3.2.16	Производственная преддипломная эксплуатационная практика

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

**ПК-1 : Способен руководить отделением (участком) оросительных, осушительных, оросительно-осушительных систем**

ПК-1.4 : Умеет применять современные методы анализа технического состояния мелиоративных систем и планировать мероприятия по его улучшению

**ПК-2 : Способен руководить механизированным отрядом службы эксплуатации мелиоративных систем**

ПК-2.1 : Знает конструкции и принципы действия машин и оборудования службы мелиоративных систем

ПК-2.2 : Знает правила эксплуатации мелиоративных систем, технология производства мелиоративных работ

ПК-2.5 : Умеет совершенствовать новые технологии и методы повышения эффективности работы механизированного отряда

ПК-2.6 : Владеет навыками организации работы механизированного отряда службы эксплуатации мелиоративных систем

ПК-2.7 : Владеет навыками контроля правил эксплуатации техники и оборудования механизированного отряда, технологии производства работ

**ПК-5 : Способен проводить апробацию в производственных условиях новых технологий мелиорации земель сельскохозяйственного назначения**

ПК-5.1 : Знает основные методы и приемы исследований в области агромелиорации

ПК-5.2 : Знает методики проведения экспериментов и испытаний, используемые в области агромелиорации, современные технологии обработки и представления экспериментальных данных

ПК-5.3 : Знает принципы, средства и методы построения физических, математических и компьютерных моделей объектов исследований, используемых в области агромелиорации

ПК-5.4 : Умеет осуществлять организационно-методологическое обоснование, планирование и проведение апробации новых технологий (элементов технологий) в производственных условиях

ПК-5.5 : Умеет составлять отчеты по результатам выполненных исследований в области мелиорации земель сельскохозяйственного назначения в соответствии с требованиями стандартов, регламентирующих подготовку отчетов
ПК-5.6 : Умеет пользоваться методами математической статистики при обработке полученных результатов исследований
ПК-5.7 : Владеет навыками организации проведения экспериментов (опытов) по оценке эффективности инновационных технологий (элементов технологий), технических разработок в области мелиорации земель сельскохозяйственного назначения
ПК-5.8 : Владеет навыками обработки результатов исследований, полученных в экспериментах, с использованием методов математической статистики
ПК-5.9 : Владеет навыками разработки рекомендаций по внедрению в производство полученных результатов апробации в области мелиорации земель сельскохозяйственного назначения
<b>ПК-7 : Способен проводить поиск, получение, обработку и анализ данных полевых и лабораторных исследований, обследований, экспертизы и мониторинга объектов мелиорации</b>
ПК-7.1 : Знает основные методы изучения сложных систем в области мелиорации
ПК-7.2 : Умеет применять основные идеи и методы планирования эксперимента
ПК-7.3 : Владеет навыками построения математических моделей и идентификации их параметров, постановки и проведения экспериментов, сбора, обработки и анализа результатов экспериментов

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Интеракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Требования к водоучёту на мелиоративных системах</b>						
1.1	Лекция 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ВОДОУЧЕТА В МЕЛИОРАЦИИ Общие цели водоучёта. Задачи водоучёта в мелиорации: общие положения, измерения и учёт количества воды. Понятие технологического и коммерческого водоучёта. Измерения показателей поверхностных и подземных вод. Требования к измерениям технических показателей водоучёта оросительных систем. /Лек/	1	1	ПК-1 .4 ПК-2.1 ПК-2.5 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.6 ПК-5.8 ПК-7.1 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

1.2	<p>Лекция 2. ТРЕБОВАНИЯ К ИЗМЕРЕНИЯМ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИИ ВОДОУЧЁТА</p> <p>Общие требования к измерениям в РФ.</p> <p>Требования к единицам измеряемых величин: общие требования, использование единиц системы СИ, использование внесистемных единиц, требования к наименованиям и обозначениям десятичных кратных и дольных единиц, требования к написанию обозначений единиц измеряемых величин в текстах, правила применения единиц.</p> <p>Требования к средствам водоучета: общие положения, метрологические требования, технические требования, правовые требования, требования к технической документации на средства водоучёта.</p> <p>Требования к методикам водоучёта: общие положения; требования к применению методик водоучёта; исходные данные, используемые в методиках; порядок разработка методик; требования методик к точности; структура документа, регламентирующего методику; аттестация методик; порядок использования методик; метрологический надзор за аттестованными методиками водоучёта /Лек/</p>	1	1	ПК-2.1 ПК-2.7 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.6 ПК-5.7 ПК-5.9 ПК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.3	<p>Тема 1: ТРЕБОВАНИЯ К ВОДОУЧЁТУ.</p> <p>Занятие 1.1. Требования к единицам измеряемых величин, используемых при водоучёте.</p> <p>Занятие 1.2. Требования к средствам измерений, используемых для водоучёта.</p> <p>Занятие 1.3. Требования к методикам водоучёта /Пр/</p>	1	1	ПК-2.2 ПК-2.6 ПК-2.7 ПК-5.2 ПК-5.7 ПК-7.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	0	
1.4	<p>Изучение теоретического материала по разделу «Требования к водоучёту на мелиоративных системах».</p> <p>Требования Закона РФ «О мелиорации», , ГОСТов, СНиПов, Правил и др. документов к единицам измеряемых величин, средствам измерений и методикам измерений, используемых при организации и проведении водоучёта.</p> <p>Подготовка к промежуточному контролю №1 «Требования к измерениям».</p> <p>/Ср/</p>	1	18	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.5 ПК-2.6 ПК-2.7 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.6 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК-5.9 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

	<b>Раздел 2. Общее устройство и метрологические характеристики средств водоучёта</b>						
2.1	<p>Лекция 3. УСТРОЙСТВО И ХАРАКТЕРИСТИКИ СРЕДСТВ ВОДОУЧЁТА</p> <p>Структура средства измерений.</p> <p>Виды средств водоучёта: меры, измерительные преобразователи, измерительные приборы, измерительные системы, измерительные установки, измерительные принадлежности.</p> <p>Общая классификация средств водоучёта.</p> <p>Классификация средств водоучёта, используемых в мелиорации.</p> <p>Метрологические характеристики средств водоучёта.</p> <p>Классы точности средств водоучёта: понятие, определение, обозначение.</p> <p>Определение погрешностей средств водоучёта по их классам точности. Принцип запрета измерений на начальных участках шкал приборов.</p> <p>Принципы выбора средств для проведения водоучёта. Выбор средств водоучёта по их метрологическим характеристикам.</p> <p>Поверка и калибровка средств водоучёта: поверка и калибровки, формы подтверждения поверки и калибровки, виды поверок и калибровок.</p> <p>Утверждение типа средства измерений для водоучёта /Лек/</p>	1	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.5 ПК-2.6 ПК-2.7 ПК-5.4 ПК-5.7 ПК-5.9 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
2.2	<p>Тема 2. ВЫБОР СРЕДСТВ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ И ВЕДЕНИЯ ВОДОУЧЁТА</p> <p>Занятие 2.1. Определение предельных погрешностей средств измерений, используемых для проведения водоучёта, по их классам точности</p> <p>Занятие 2.2. Выбор средств, используемых для проведения водоучёта, измерений по их метрологическим характеристикам /Пр/</p>	1	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.6 ПК-2.7 ПК-5.1 ПК-5.5 ПК-5.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э1 Э3 Э5 Э6	0	

2.3	Изучение теоретического материала по разделу «Общее устройство и метрологические характеристики средств водоучёта». Решение задач по определению предельных погрешностей средств водоучёта по их классам точности Решение задач по выбору средств для проведения водоучёта по их метрологическим характеристикам Подготовка к промежуточному контролю №2 «Выбор средств для проведения водоучёта». /Ср/	1	18	ПК-2.1 ПК-2.7 ПК-5.1 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-7.1 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	<b>Раздел 3. Конструкции средств водоучёта. Технологии водоучёта в мелиорации</b>						

3.1	<p><b>Лекция 4. ВОДОУЧЁТ РАСХОДОВ И ОБЪЁМОВ. СЧЕТЧИКИ-РАСХОДОМЕРЫ</b></p> <p>Общая характеристика параметра. Основы измерений расходов. Классификация средств измерения расходов и объёмов.</p> <p>Тахометрические счетчики-расходомеры: общая характеристика, крыльчатые тахометрические счётчики-расходомеры, турбинные тахометрические счётчики-расходомеры, шариковые тахометрические счётчики-расходомеры, шестерёнчатые объёмные тахометрические счетчики-расходомеры, поршневые объёмные тахометрические счетчики-расходомеры.</p> <p>Расходомеры переменного перепада давлений: общая характеристика, расходомеры с сужающими устройствами, расходомеры с напорными устройствами, расходомеры с напорными усилителями, расходомеры с гидравлическим сопротивлением.</p> <p>Расходомеры постоянного перепада давлений: общая характеристика, поплавковые расходомеры, поршневые расходомеры, расходомеры-ротаметры.</p> <p>Электромагнитные расходомеры. Акустические (ультразвуковые) расходомеры.</p> <p>Требования к измерениям расходов и объёмов воды при организации и проведении водоучета: общие требования, прямые измерения расходов и объёмов воды для открытых русел и напорных трубопроводов, косвенные измерения расходов и объёмов воды для открытых водотоков и каналов, косвенные методы измерения потоков в закрытых трубопроводах.</p> <p>Рекомендации по выбору расходомеров-счётчиков для проведения измерений. /Лек/</p>	1	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.7 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.6 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
-----	---	---	---	--	---	---	--



3.2	<p>Тема 3. ПЛАНИРОВАНИЕ, ПРОВЕДЕНИЕ И ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО И КОММЕРЧЕСКОГО ВОДОУЧЁТА</p> <p>Занятие 3.1. Подготовка к проведению измерений.</p> <p>Занятие 3.2. Проведение измерений</p> <p>Занятие 3.3. Обработка и оформление результатов измерений</p> <p>Занятие 3.4. Оценка точности измерений</p> <p>Занятие 3.5. Исследование влияния метрологических характеристик средств на результат водоучёта /Пр/</p>	1	3	<p>ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.5 ПК-2.6 ПК-2.7 ПК-5.1 ПК-5.8 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3</p>	<p>Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э3 Э7</p>	0	
3.3	<p>Тема 4. КОНСТРУКЦИИ СРЕДСТВ ВОДОУЧЁТА</p> <p>Изучение общих характеристик измеряемых параметров, их средств и технологий измерений, используемых принципов измерений, устройств, достоинств и недостатков, условий и особенностей применения на объектах мелиорации. /Лаб/</p>	1	4	<p>ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.6 ПК-2.7 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.8 ПК-7.2</p>	<p>Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э3 Э7</p>	0	
3.4	<p>Изучение теоретического материала по разделу «Средства и технологии измерений отдельных величин и параметров в мелиорации». Изучение общих характеристик измеряемых параметров, их средств и технологий измерений, используемых принципов измерений, устройств, достоинств и недостатков. Подготовка к промежуточному контролю №3 «Измерение Выбор средств для водоучета». /Ср/</p>	1	24	<p>ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.5 ПК-2.6 ПК-2.7 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.6 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК-5.9 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3</p>	<p>Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7</p>	0	
	<b>Раздел 4. Проекты водоучёта на мелиоративных объектах и системах</b>						
4.1	<p>Изучение теоретического материала по разделу «Проекты метрологического обеспечения водоучёта на мелиоративных системах» и выполнение разделов РГР:</p> <p>1. Разработка ТЗ на метрологическое обеспечение водоучёта.</p> <p>2. Разработка схемы оснащения объекта средствами водоучёта.</p> <p>3. Выбор средств для проведения водоучёта. /Ср/</p>	1	28	<p>ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.5 ПК-2.6 ПК-2.7 ПК-5.4 ПК-5.6 ПК-5.8 ПК-7.1 ПК-7.3</p>	<p>Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7</p>	0	

4.2	Подготовка к итоговому контролю (зачёт) /Зачёт/	1	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.5 ПК-2.6 ПК-2.7 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.6 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК-5.9 ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
-----	---	---	---	--	---	---	--

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Для контроля успеваемости в качестве оценочных средств используются:

- для контроля освоения теоретических знаний проводятся 3 контроля теоретических знаний в форме электронного тестирования на компьютерах в а.128-В;
- для оценки практических знаний в течение 2 текущих контроля: выполнение и защита отчётов по темам практических занятий; выполнение и защита КР.

Итоговый контроль – зачёт.

Вопросы к итоговому контролю (зачёту)

1. Измерение расходов и объёмов. Общая характеристика параметров, единицы измерений, буквенное обозначение, применение на системах мелиорации.
2. Измерение расходов и объёмов. Классификация средств измерений.
3. Тахометрические счётчики-расходомеры.
4. Расходомеры переменного перепада давлений.
5. Расходомеры постоянного перепада давлений.
6. Электромагнитные расходомеры.
7. Акустические (ультразвуковые) расходомеры.
8. Требования к измерениям расходов и объёмов воды при организации и проведении водоучета
9. Измерение уровней (глубин) воды. Общая характеристика параметра, единицы измерений, буквенное обозначение, применение на системах мелиорации.
10. Измерение уровней (глубин) воды. Классификация средств измерений.
11. Визуальные средства измерения уровней.
12. Поплавковые средства измерения уровней.
13. Буйковые средства измерения уровней..
14. Гидростатические средства измерения уровней.
15. Акустические средства измерения уровней.
16. Емкостные средства измерения уровней.
17. Кондуктометрические средства измерения уровней.
18. Индукционные средства измерения уровней.
19. Микроволновые радарные средства измерения уровней.
20. Общие требования к измерению уровней поверхностных вод.
21. Измерение давлений жидкостей и газов. Общая характеристика параметров, единицы измерений, буквенное обозначение, применение на системах мелиорации.
22. Измерение давлений жидкостей и газов. Классификация средств измерений.
23. Жидкостные средства измерения давлений.
24. Деформационные средства измерения давлений.
25. Электрические средства измерения давлений.
26. Грузопоршневые средства измерения давлений.
27. Дифференциальные манометры.
28. Измерение влажности почвогрунтов. Общая характеристика параметров, единицы измерений, буквенное обозначение, применение на системах мелиорации.
29. Измерение влажности почвогрунтов. Классификация методов и средств измерений.
30. Термостатно-весовой метод измерения влажности.
31. Тензометрические средства измерения влажности почвогрунтов.
32. Радиоизотопные (нейтронные) влагомеры.
33. Кондуктометрические (омические) влагомеры.
34. Электроёмкостные средства измерения влажности почвогрунтов.
35. Измерения влажности почвогрунтов. Способы установки датчиков влажности в почву.
36. Измерения влажности почвогрунтов. Технология измерения влажности в точечном объёме почвогрунта.

### 6.2. Темы письменных работ

Содержание контрольной работы

Тема: «Организация водоучёта на мелиоративном объекте»

Исходные данные:

1. Объект водоучёта: (согласно темы магистерской работы)
2. Нормативные документы и требования по проектированию, строительству и эксплуатации объекта.
3. Нормативные документы и требования по организации и проведению водоучёта на объекте.

Задание:

1. Разработать исходные данные и техническое задание на организацию водоучёта мелиоративного объекта (или процесса), являющегося предметом магистерской работы.
2. Разработать схему оснащения объекта (процесса) средствами водоучёта.
3. Произвести поиск и оснащение объекта (процесса) средствами водоучёта.

Структура пояснительной записки РГР и ее ориентировочный объём

Задание (1 с.)

Введение (1 с.)

1. Разработка технического задания на организацию водоучёта на объекте (3 ... 4 с.)
2. Разработать схемы оснащения объекта средствами водоучёта (3...5 с.)
3. Выбор средств для проведения водоучёта (5 ... 7 с.)

Заключение (1с.)

Список использованных источников (1 с.)

КР выполняется 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. 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 заочной и очно-заочной формы обучения оценивается по шкале: «зачтено» или «не зачтено».

Высокий уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине - «зачтено»:

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 - «зачтено»:

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 - «зачтено»: 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 - «незачтено»: 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 КР:

- Высокий уровень освоения компетенций, оценка «зачтено»: 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 «зачтено»: 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 «зачтено»: 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 «не зачтено». 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 контроля теоретических знаний. Хранятся в электронном виде на кафедре МЗ;
- 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 кафедре. Подлежит ежегодному обновлению и переутверждению. Число вариантов билетов в комплекте не менее числа студентов на экзамене/зачете.

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

#### 7.1. Рекомендуемая литература

##### 7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Коржов В.И., Коржов И.В.	Средства и технологии измерений в природообустройстве и водопользовании: учебник [для магистрантов направления "Природообустройство и водопользование"]	Новочеркасск, 2017, <a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&amp;id=12 8883&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&amp;id=12 8883&amp;idb=0</a>
Л1.2	Голованов А. И., Зимин Ф. М., Козлов Д. В., Корнеев И. В.	Природообустройство: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2022, <a href="https://e.lanbook.com/book/212 003">https://e.lanbook.com/book/212 003</a>
Л1.3	Голованов А. И., Айдаров И. П., Григоров М. С., Краснощеков В. Н.	Мелиорация земель: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2022, <a href="https://e.lanbook.com/book/212 078">https://e.lanbook.com/book/212 078</a>

##### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Коржов В.И., Уржумова Ю.С.	Средства и технологии измерений в мелиорации: практикум для студентов по направлению подготовки "Гидромелиорация"	Новочеркасск, 2017, <a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&amp;id=20 2547&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&amp;id=20 2547&amp;idb=0</a>
Л2.2	Щедрин В.Н., Васильев С.М., Слабунов В.В.	Основные правила и положения эксплуатации мелиоративных систем и сооружений, проведения водоучета и производства эксплуатационных работ: [монография]	Новочеркасск: Геликон, 2013, <a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/Web">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/Web</a>
Л2.3	Ольгаренко В. И.	Эксплуатация мелиоративных систем: учебное пособие для магистрантов по направлению подготовки «гидромелиорация»	Персиановский: Донской ГАУ, 2019, <a href="https://e.lanbook.com/book/133 422">https://e.lanbook.com/book/133 422</a> (дата обращения: )
Л2.4	Коржов В.И.	Использование средств информационно-технологической поддержки на мелиоративных системах: монография	Новочеркасск: Лик, 2022, <a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&amp;id=42 7434&amp;idb=1">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&amp;id=42 7434&amp;idb=1</a>
Л2.5	Коржов В.И.	Научная и информационно-технологическая поддержка задач водораспределения на оросительных системах: монография	Новочеркасск: Лик, 2023, <a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&amp;id=42 8799&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&amp;id=42 8799&amp;idb=0</a>
Л2.6	Коржов В. И.	Использование средств информационно-технологической поддержки на мелиоративных системах: монография	Новочеркасск: Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ, 2022, <a href="https://e.lanbook.com/book/320 837">https://e.lanbook.com/book/320 837</a>
Л2.7	Коржов В. И.	Научная и информационно-технологическая поддержка задач водораспределения на оросительных системах: монография	Новочеркасск: Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ, 2023, <a href="https://e.lanbook.com/book/320 840">https://e.lanbook.com/book/320 840</a>

##### 7.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; сост. В.И. Коржов, Ю.С. Уржумова	Водоучет на мелиоративных системах: методические указания к практическим занятиям для студентов магистратуры по направлению подготовки "Гидромелиорация"	Новочеркасск, 2017, <a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&amp;id=202548&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&amp;id=202548&amp;idb=0</a>
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
7.2.1	официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su	
7.2.2	Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	<a href="https://www.rsl.ru/">https://www.rsl.ru/</a>	
7.2.3	Справочная система «e-Library»	Лицензионный договор SCIENCEINDEX№SIO-13947/34486	
7.2.4	Университетская информационная система Россия (УИС Россия)	<a href="https://uisrussia.msu.ru/">https://uisrussia.msu.ru/</a>	
7.2.5	Справочная информационная система «Экология»	<a href="http://ekologyprom.ru/">http://ekologyprom.ru/</a>	
7.2.6	Бесплатная библиотека ГОСТов и стандартов России	<a href="http://www.tehlit.ru/index.htm">http://www.tehlit.ru/index.htm</a>	
7.2.7	Единое окно доступа к образовательным ресурсам.	<a href="http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.4">http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.4</a>	
<b>7.3 Перечень программного обеспечения</b>			
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	MapInfo версия 11	MINWRS1100033492, MINWRS1100036578, MINWRS1100033529	
7.3.3	CorelDRAW Graphics Suite X4 Education License ML (1-60)	LCCDGSX4MULAA от 24.09.2009	
7.3.4	Определение эксплуатационных режимов орошения сельскохозяйственных культур («RejOr.xls»)	Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2011611080	
7.3.5	Программа моделирования процессов управления водораспределением с использованием локальных регуляторов уровней воды по верхнему бьефу сооружений	Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2011613468	
7.3.6	Программа моделирования процессов управления водораспределением с использованием локальных регуляторов уровней и расходов воды	Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2011613468	
7.3.7	Расчёт спектра стационарных режимов течения воды в трапецидальных каналах и лотках» (ЛОТРА.nws)	Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2012614736	
7.3.8	Информационная поддержка диспетчерского управления водораспределением в системе каналов	Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2012614735	
7.3.9	Программа мобильной поддержки задач эксплуатации и мониторинга ме-лиорируемых земель	Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2019660254	
7.3.10	Программа имитационного моделирования режимов водоподачи на орошаемое поле на заданный период регулирования	Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2021664539	
7.3.11	"ТОХИ+Гидроудар"	СОГЛАШЕНИЕ № СТ0000024/20 от 31.01.2020 с Закрытое акционерное общество «Научно-технический центр исследований проблем промышленной	
7.3.12	"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»	
7.3.13	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 № 6482 от 28.02.2023 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 параметров режимов орошения сельскохозяйственных культур ("ROCK.xls")	Свидетельство о официальной регистрации программы для ЭВМ №2004610996 от 22.04.2004 г.
7.3.24	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.
7.3.25	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.
7.3.26	Расчет параметров орошения широкозахватных дождевальных машин с поливом при движении по кругу ("PMDR.EXE")	Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2019611394 от 25.01.2019 г.
7.3.27	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.
7.3.28	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.
7.3.29	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.
7.3.30	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 +)	<a href="https://www.consultant.ru">https://www.consultant.ru</a>
7.4.2	Базы данных ООО "Региональный информационный индекс цитирования"	
7.4.3	Базы данных ООО Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>

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

8.1	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.
8.2	128в	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.; Датчики для проведения лабораторных работ по оценке водно-физических показателей мелиорируемых почв – 7 шт.; Специализированные стенды «Средства измерения» – 5 шт.; Специализированные стенды по технологии измерения – 3 шт.; Специализированные стенды по основам измерений – 9 шт.; Инфильтrometer – 1 шт.; Пенетrometer – 1 шт.; Доска ? 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.

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.
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>		
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.- Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <a href="http://www.ngma.su">http://www.ngma.su</a>		