

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Макаров Сергей Сергеевич

Должность: и.о. директора института садоводства и ландшафтной архитектуры

Дата подписания: 2025-08-26 14:51:29

Уникальный электронный ключ:

75bfa38f9a1b67d1a841d3ecd1bfa3eefe320d6



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –

МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»

(ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт мелиорации, водного хозяйства и строительства
имени А.Н. Костякова
Кафедра сельскохозяйственных мелиораций

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института садоводства и
ландшафтной архитектуры

Макаров С.С.

« 28 » августа 2025 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.08.02 ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ МЕЛИОРАЦИИ

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 35.03.10 Ландшафтная архитектура

Направленность: «Ландшафтное проектирование и дизайн»

Курс 3

Семестр 5

Форма обучения: очная

Год начала подготовки 2025

Москва, 2025

Разработчики: Дубенок Н.Н., академик РАН,
доктор с.-х. наук, профессор



«25» августа 2025 г.

Гемонов А.В., доктор с.-х. наук



«25» августа 2025 г.

Калмыкова Е.С., ассистент



«25» августа 2025 г.

Рецензент: Лебедев А.В., доктор с.-х. наук, доцент



«25» августа 2025 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки: 35.03.10 «Ландшафтная архитектура» и учебного плана 2025 г.

Программа обсуждена на заседании кафедры сельскохозяйственных мелиораций протокол № 12 от «16» июня 2025 г.

Заведующий кафедрой
Дубенок Н.Н., академик РАН,
доктор с.-х. наук, профессор



(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

«25» августа 2025 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии института садоводства и ландшафтной архитектуры Маланкина Е.Л., д.с.-х.н., профессор
(ФИО, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

«25» августа 2025 г.

Зав. отдела комплектования ЦНБ



СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	6
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ	6
ПО СЕМЕСТРАМ	6
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
4.3 ЛЕКЦИИ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	8
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	14
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	14
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	15
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ	14
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	15
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	15
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	15
7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ	15
7.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	15
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	16
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)	16
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	16
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	18
Виды и формы отработки пропущенных занятий	18
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	18

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.08.02
«ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ МЕЛИОРАЦИИ» для подготовки бакалавров по
направлению 35.03.10 «Ландшафтная архитектура» направленности
«Ландшафтное проектирование и дизайн»

В подготовке бакалавров по направлению 35.03.10 «Ландшафтная архитектура» дисциплина «Гидротехнические мелиорации» имеет большое значение. Это объясняется тем, что мелиорация земель является одним из важнейших средств повышения плодородия почвы, продуктивности, воспроизводства, улучшения видового состава и качества декоративных, лесных культур, защиты особо охраняемых территорий, рационального использования земель.

Цель освоения дисциплины: освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области регулирования водного и, связанного с ним воздушного, пищевого, теплового и солевого режимов почв в сочетании с соответствующей агротехникой и особенностями ландшафта, а также методов поддержания оптимальных условий в системе почва - растение – атмосфера для повышения продуктивности ландшафтов, создания зеленых зон, лесоразведения, для предотвращения водной, ветровой эрозии почв, создания защитных лесов и проведения рекультивации техногенных ландшафтов

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки 35.03.10 «Ландшафтная архитектура»

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируется профессиональная компетенция ПКос-1.3

Краткое содержание дисциплины: Общие сведения о мелиорации, ее основные виды, особенность гидротехнических и гидролесомелиораций. Осушение переувлажненных лесов. Основы гидрологии, водный баланс мелиорируемой территории. Осушительные мелиорации. Осушительная система и ее элементы, особенности лесосушительных систем. Системы двустороннего регулирования водного режим. Оросительные мелиорации. Оросительная система и ее элементы. Орошение на местном стоке. Режимы орошения. Способы и техника полива сельскохозяйственных и декоративных культур

Общая трудоемкость дисциплины: 108/3 (час./зач. ед.), в т.ч. 4 часа практическая подготовка.

Промежуточный контроль: зачет с оценкой

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Гидротехнические мелиорации» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области регулирования водного и, связанного с ним воздушного,

пищевого, теплового и солевого режимов почв в сочетании с соответствующей агротехникой и особенностями ландшафта, а также методов создания и поддержания оптимальных условий в системе почва - растение – атмосфера для повышения продуктивности ландшафтов, создания зеленых зон, лесоразведения, для предотвращения водной, ветровой эрозии почв, создания защитных лесов и проведения рекультивации техногенных ландшафтов

Особенность дисциплины «Гидротехнические мелиорации» состоит в том, что она является базовой для всех курсов, связанных с природопользованием и применением инновационных технологий возделывания декоративных культур, а также воспроизводства, сбережения генофонда естественных и искусственных насаждений в современных объектах ландшафтной архитектуры. В связи с этим, курс «Гидротехнические мелиорации» имеет целью ознакомить студентов с основными видами мелиорации; типами агромелиоративных ландшафтов; влиянием гидротехнической мелиорации на окружающую среду; требованиями различных культур к водному и, связанному с ним воздушному, пищевому и тепловому режимам почвы; способами определения влажности почвы и ее регулированием; устройствами, назначением и принципами работы осушительных и оросительных систем; гидротехническими сооружениями, мероприятиями по сохранению экологической устойчивости объектов ландшафтной архитектуры.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Гидротехнические мелиорации» включена в обязательный перечень ФГОС ВО, в цикл дисциплин вариативной части. Дисциплина «Гидротехнические мелиорации» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.03.10 «Ландшафтная архитектура» профилю подготовки : «Ландшафтное проектирование и дизайн»

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Гидротехнические мелиорации» являются:

«Математика»; «Геодезия»; «Почвоведение», «Ландшафтоведение», «Экология и рациональное природопользование»

Дисциплина «Гидротехнические мелиорации» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: , «Строительство и содержание объектов ландшафтной архитектуры», «Основы лесопаркового хозяйства»

Рабочая программа дисциплины «Гидротехнические мелиорации» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине , соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенции, представленной в таблице 1.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. 108 часов), их распределение по видам работ в семестре представлено в таблице 2.

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций ¹	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ПКос-1	Готов обосновывать технические решения и обеспечивать организацию строительных работ и мероприятий по содержанию и эксплуатации объектов ландшафтной архитектуры	ПКос-1.3 Умеет разрабатывать технические решения в области благоустройства территорий	Влияние перенасыщения и заболачивания почв на состояние растений объектов ландшафтной архитектуры Виды мелиораций, правила проектирования гидромелиоративных систем, методы и способы осушения, а также способы и технику полива зеленых насаждений	Осуществлять расчеты параметров гидромелиоративных систем, обосновывать эффективность их функционирования, а также анализировать состояние и динамику показателей лесопарковых насаждений, гидромелиоративных систем и сооружений на объектах ландшафтного проектирования	Навыками решения теоретических и практических задач, связанных с проектированием гидромелиоративных систем для обеспечения рационального использования объектов ландшафтной архитектуры Методами и способами осушения перенасыщенных земель, а также осушения и орошения древесных и декоративных насаждений, обеспечивающих устойчивость объектов ландшафтной архитектуры

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего/*	в т.ч. по семестрам №5
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	108/4	108/4
1. Контактная работа:	48,35/4	48,35/4
Аудиторная работа	48,35/4	48,35/4
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	16	16
<i>практические занятия (ПЗ)/семинары (С)</i>	32/4	32/4
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,35	0,35
2. Самостоятельная работа (СРС)	59,65	59,65
<i>расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)</i>	30	30
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	20,65	20,65
<i>Подготовка к зачёту с оценкой (контроль)</i>	9	9
Вид промежуточного контроля:	Зачет с оценкой	

* в том числе практическая подготовка.

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ/С	ЛР	ПКР	
Раздел 1 «Основы гидрологии, водный баланс мелиорируемой территории. Осушительные мелиорации. Осушительная система и ее элементы. Системы двустороннего регулирования водного режима»	54	8	16/2			30
Раздел 2 «Оросительные мелиорации. Оросительная система и ее элементы. Орошение на местном стоке. Режимы орошения. Способы и техника полива сельскохозяйственных и декоративных культур. Предупреждение засоления орошаемых земель»	44,65	8	16/2			20,65
<i>Контактная работа на промежуточной контроле (КРА)</i>	0,35				0,35	
<i>Подготовка к зачету с оценкой</i>	9					9
Всего за 5 семестр	108	16	32		0,35	59,65
Итого по дисциплине	108	16	32		0,35	59,65

Раздел 1 «Предмет и виды мелиорации. Основы гидрологии, водный баланс мелиорируемой территории. Осушительные мелиорации. Осушительная система и ее элементы. Системы двустороннего регулирования водного режима»

Тема 1 «Предмет и виды мелиорации. Агромелиоративные ландшафты и их разновидность по климатическим зонам.»

Предмет и виды мелиорации, понятие гидроресомелиорации. Принципы выделения мелиоративных зон. Агромелиоративные ландшафты и их разновидность по природно-климатическим зонам. Состояние и перспективы развития гидротехнической мелиорации в России и за рубежом. Основы гидрологии. Основные элементы водного баланса Осадки, почвенные и грунтовые воды, испарение, сток и фильтрация. Факторы, влияющие на сток. Модуль стока, гидрограф. Фазы водного режима рек. Водный баланс мелиорируемой территории. Влияние леса на основные элементы водного баланса.

Тема 2 «Осушительные мелиорации. Типы водного питания, методы и способы осушения Норма осушения, ее биологическое значение Осушительная система и ее основные элементы.»

Виды осушительных мелиораций. Классификация осушаемых земель по А.Н. Костякову. Типы болот. Типы водного питания. Методы и способы осушения соответственно типам водного питания. Требования растений к водному режиму почв при осушении. Норма осушения и факторы, влияющие на ее величину. Влияние продолжительности затопления на сельскохозяйственные, лесные и декоративные культуры. Норма осушения для различных сельскохозяйственных и лесных культур Осушительная система и ее основные элементы.

Тема 3 «Регулирующая сеть при грунтовом и атмосферном типах водного питания»

Регулирующая сеть по регулированию почвенно-грунтовых вод. Виды дренажа. Траншейный и бестраншейный дренаж. Кротовый и щелевой дренаж. Закрытые дрены, открытые осушители, редкие глубокие каналы. Особенности конструкции и условия проектирования. Приток воды к дрене, схема работы дренажа. Расчет расстояния между дренами Расчет режима осушения и его экологическое обоснование. Особенности осушения садов и парков. Схемы закрытой регулирующей сети Способы защиты дрен от их закупорки корневой системой древесных культур. Осушение садов, дренаж Реролле. Особенности проектирования дренажной сети.

Виды агромелиоративных мероприятий. Закрытые собиратели, особенности конструкции и проектирования. Гидрологические собиратели и искусственные ложбины Транспортирующие собиратели, закрытые коллекторы и магистральные каналы. Горизонтальное и вертикальное сопряжение проводящей сети. Гидрологический и гидравлический расчеты проводящей сети

Тема 4 «Классификация осушительных систем. Системы двустороннего регулирования водного режима»

Классификация осушительных систем по различным признакам. Односторонние, двусторонние системы регулирования водного режима. Способы увлажнения осушаемых земель. Польдерные системы. Системы водооборотного типа.

Раздел 2 «Оросительные мелиорации. Оросительная система и ее элементы. Орошение на местном стоке. Режимы орошения. Способы и техника полива сельскохозяйственных и декоративных культур»

Тема 5 Оросительные мелиорации и их экологические аспекты. Потребность в орошении. Влияние орошения на почву и растения Требования растений к водному режиму почв.

Экологический аспект оросительных мелиораций. Потребность в орошении и площадь его распространения в России и других странах мира. Влияние орошения на почву и растения. Качество оросительной воды. Водопотребление растений. Факторы, влияющие на водопотребление растений и способы его определения.

Тема 6 Водопотребление растений и способы его определения. Определение запасов влаги в почве. Режим орошения и способы его расчета

Водный баланс орошаемых земель. Графоаналитический способ расчета режима орошения. Ресурсосберегающие и экологически обоснованные режимы орошения сельскохозяйственных культур, методы их разработки.

Тема 7 «Техника и способы полива сельскохозяйственных и декоративных культур. Поверхностные способы полива»

Способы и техника полива, их классификация. Организация полива по бороздам, полосам и затоплением. Преимущества и недостатки, особенности использования и расчета

Тема 8 «Орошение дождеванием. Классификация дождевальных насадок, дождевальных машин и систем дождевания Локальные способы полива. Орошение на местном стоке. Предупреждение засоления орошаемых земель».

Полив дождеванием. Качество дождя. Типы дождевальных устройств. Классификация дождевальных систем. Широкозахватные дождевальные машины. Схема оросительной сети при дождевании. Синхронное импульсное, мелкодисперсное орошение и микродождевание. Система внутрипочвенного и капельного орошения. Особенности полива садов, виноградников и декоративных культур. Орошение на местном стоке. Предупреждение засоления орошаемых земель

4.3 Лекции / практические занятия

Таблица 4

Содержание лекций/ практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ раздела	№ и название практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Раздел 1. «Предмет и виды мелиорации. Основы гидрологии, водный баланс мелиорируемой территории. Сушительные мелиорации. Сушительная система и ее элементы. Системы двустороннего регулирования водного режима»				
	Тема 1. « Предмет и виды мелиорации. Агромелиоративные ландшафты и их разновидность по климатическим зонам.»	Лекция 1 « Предмет и виды мелиорации. Агромелиоративные ландшафты и их разновидность по климатическим зонам.»	ПКос-1.2,	дискуссия	2
		Практическое занятие № 1. Характеристика мелиорируемого участка. Выбор расчетного года для обоснования гидромелиоративных мероприятий.	ПКос-1.2	Устный опрос	2
	Тема 2 «Сушительные мелиорации. Типы водного питания, методы и способы осушения Норма осушения, ее биологическое значение Сушительная система и ее основные элементы.»....	Лекция2 «Сушительные мелиорации. Типы водного питания, методы и способы осушения Норма осушения, ее биологическое значение Сушительная система и ее основные элементы.»	ПКос-1.2	Разбор конкретных ситуаций опрос	2
		Практическое занятие №2. Выбор метода и способа осушения. Правила проектирования. Составление схемы осушительной сети. Проектирование закрытой регулирующей сети	ПКос-1.2	Устный опрос	2

№ п/п	№ раздела	№ и название практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		парковой зоны			
	Тема 3 «Регулирующая сеть при грунтовом и атмосферном типах водного питания»	Лекция 3 «Регулирующая сеть при грунтовом и атмосферном типах водного питания»	ПКос-1.2	Задание на проектирование	2
		Практическое занятие №3. Расчет режима осушения. Определение глубины залегания и расстояния между дренами.	ПКос-1.2	Устный опрос	2
		Практическое занятие №4 Гидравлический расчет дрен и коллекторов. Вертикальное сопряжение элементов осушительной сети, построение продольного профиля	ПКос-1.2	расчет	2
	Тема 4 «Классификация осушительных систем. Системы двустороннего регулирования водного режима»	Лекция 4 «Классификация осушительных систем. Системы двустороннего регулирования водного режима»	ПКос-1.2	опрос	2
		Практическое занятие №5 Проектирование открытой регулирующей сети .	ПКос-1.2	Устный опрос	4/2
		Практическое занятие №6 Гидрологический и гидравлический расчет проводящей сети. Регулирование водного режима осушаемых земель. Способы увлажнения осушаемых земель	ПКос-1.2	расчет	4
2	Раздел 2 «Оросительные мелиорации. Оросительная система и ее элементы. Орошение на местном стоке. Режимы орошения. Способы и техника полива сельскохозяйственных и декоративных культур. Предупреждение засоления орошаемых земель»				
	Тема 5 «Оросительные мелиорации и их экологические аспекты. Потребность в орошении. Влияние орошения на почву и растения Требования растений к водному режиму почв» и виды мелиорации. Агромелиоративные ланд-	Лекция 5 «Оросительные мелиорации и их экологические аспекты. Потребность в орошении. Влияние орошения на почву и растения Требования растений к водному режиму почв»	ПКос-1.2	Разбор конкретных ситуаций	2
		Практическое занятие №8 Водопотребление растений и способы его расчета. Расчет режима орошения. Определение запасов влаги в почве, поливных и оросительных норм.			4

№ п/п	№ раздела	№ и название практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	шафты и их разновидность по климатическим зонам»				
	Тема 6 «Водопотребление растений и способы его определения. Определение запасов влаги в почве. Режим орошения и способы его расчета»	Лекция 6 «Водопотребление растений и способы его определения. Определение запасов влаги в почве. Режим орошения и способы его расчета»	ПКос-1.2	расчет	2
Практическое занятие №9 Расчет и проектирование закрытой оросительной системы		ПКос-1.2	Устный опрос	4	
Практическое занятие №10 Расчет полива дождеванием. Определение необходимого количества дождевателей для полива газонов		ПКос-1.2	Устный опрос	4/2	
	Тема 7 «Техника и способы полива сельскохозяйственных и декоративных культур. Поверхностные способы полива»	Лекция 7 «Техника и способы полива сельскохозяйственных и декоративных культур. Поверхностные способы полива»	ПКос-1.2	расчет	2
		Практическое занятие №11 Расчет диаметров оросительных трубопроводов. Определение требуемой мощности насоса, подбор марки насоса	ПКос-1.2	Устный опрос	4
	Тема 8 «Орошение дождеванием. Классификация дождевальных насадок, дождевальных машин и систем дождевания Локальные способы полива. Орошение на местном стоке. Предупреждение засоления орошаемых земель».	Лекция 8 «Орошение дождеванием. Классификация дождевальных насадок, дождевальных машин и систем дождевания Локальные способы полива. Орошение на местном стоке. Предупреждение засоления орошаемых земель».	ПКос-1.2	Разбор конкретных ситуаций, опрос	2

Перечень вопросов для самостоятельного изучения

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1 «Предмет и виды мелиорации. Основы гидрологии, водный баланс мелиорируемой территории. Осушительные мелиорации. Осушительная система и ее элементы. Системы двустороннего регулирования водного режима»		
1.	Тема 1. «Предмет	<ol style="list-style-type: none"> 1. Биологические мелиорации, основные виды, их 2. значение в рекультивации нарушенных земель. 3. Культуртехнические мелиорации, состав мероприятий.
2.	Тема 2. «Осушительные мелиорации. Типы водного питания, методы и способы осушения Норма осушения, ее биологическое значение. Осушительная система и ее основные элементы»	<ol style="list-style-type: none"> 1. Уравнение водного баланса, приходные и расходные статьи, способы их определения 2. Виды осушительных мелиораций, проблема осушения лесов. 3. Особенности конструкции гидротехнических сооружений на осушительных системах 4. Дороги и дорожные сооружения.
3	Тема 3 «Регулирующая сеть при грунтовом и атмосферном типах водного питания».	<ol style="list-style-type: none"> 1. Закрытые собиратели, их характеристика и особенности применения. 2. Открытые осушители, особенности конструкции и расчет.
4	Тема 4 «Классификация осушительных систем. Системы двустороннего регулирования водного режима»	<ol style="list-style-type: none"> 1. Способы регулирования водоприемников 2. Экономическая эффективность лесосушительных мелиораций 3. Пolderные системы, виды пolderов, особенности конструкции 4. Вертикальные системы осушения 5. Системы водооборотного типа
Раздел 2 «Оросительные мелиорации. Оросительная система и ее элементы. Орошение на местном стоке. Режимы орошения. Способы и техника полива сельскохозяйственных и декоративных культур»		
5	Тема 5 «Оросительные мелиорации и их экологические аспекты. Потребность в орошении. Влияние орошения на почву и растения Требования растений к водному режиму почв»	<ol style="list-style-type: none"> 1. Водный режим почв и растений 2. Качество оросительной воды
6	Тема 6 «Водопотребление растений и способы его определения.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Водопотребление растений, способы его определения. 2. Способы расчета режима орошения сельскохозяйственных культур

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
	Определение запасов влаги в почве. Режим орошения и способы его расчета»	зайственных культур. 3. Графо-аналитический способ расчета режима орошения
7	Тема 7 «Техника и способы полива сельскохозяйственных и декоративных культур. Поверхностные способы полива»	1. Ресурсосберегающие способы полива, как основа проектирования экологически устойчивых оросительных систем. 2. Проектирование прудов и водохранилищ. 3. Берегоукрепительные мероприятия 4. Формирование поверхностного стока, способы его регулирования. 5. Виды и характеристика лиманов, особенности конструкции и расчета.
8	Тема 8 «Орошение дождеванием. Классификация дождевальных насадок, дождевальных машин и систем дождевания Локальные способы полива. Орошение на местном стоке. Предупреждение засоления орошаемые земель»	1. Современные дождевальные машины, особенности применения и конструкции. 2. Способы определения качества полива. 3. Микродождевание, особенности конструкции дождевателей 4. Виды и использование местного стока. 5. Лиманное орошение 6. Виды и причины засоления земель 7. Промывка засоленных земель 8. Дренаж на орошаемых землях

5. Образовательные технологии

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Разбор конкретных ситуаций ПЗ	Практическое занятие № 2. Выбор метода и способа осушения исходя из типа водного питания и характера использования территории. Размещение осушительной сети на плане с учетом проектируемых лесопитомника и парковой зоны с использованием ГИС технологий.
2.	Разбор конкретных ситуаций ПЗ	Практическое занятие № 3. Проектирование закрытой регулирующей сети парковой зоны. Расчет режима осушения...
3.	Разбор конкретных ситуаций ПЗ	Практическое занятие № 8. Регулирование водного режима осушаемых земель. Способы увлажнения осушаемых земель
4.	Разбор конкретных ситуаций ПЗ	Практическое занятие № 10. Водопотребление растений и способы его расчета. Рас-

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
		чет режима орошения. Определение запасов влаги в почве, поливных и оросительных норм.
5.	Разбор конкретных ситуаций	ПЗ Практическое занятие № 12. Выбор места под водоем и плотину. Гидрологический расчет водоема. Расчет и конструкция плотины

6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и опыта деятельности

Примерные вопросы для подготовки к контрольным мероприятиям (текущий контроль)

Раздел 1 «Предмет и виды мелиорации. Основы гидрологии, водный баланс мелиорируемой территории. Осушительные мелиорации. Осушительная система и ее элементы. Системы двустороннего регулирования водного режима»

1.Смысл и значение мелиорации, основные виды. Важность гидротехнических мелиораций, их влияние на почву, растение и урожайность сельскохозяйственных культур.

3. Основы гидрологии .. Основные статьи водного баланса мелиорируемой территории и способы их определения. Сток, впитывание и фильтрация.

4. Основы гидравлики. Законы движения и равновесия жидкостей. Гидравлические сопротивления и потери напора

5. .Последовательность решения задач при проектировании осушительных систем. Определение .типа водного питания. Объяснить выбор метода и способа осушения. Выбрать конструкцию и расположения осушительной системы на плане. в соответствии с методом и способом осушения и хозяйственным использованием осушаемых земель Требования, предъявляемые к элементам осушительной системы при проектировании

6. Понятие нормы осушения, факторы, влияющие на ее величину Норма осушения для различных сельскохозяйственных культур Расчет режима осушения.

От чего зависят параметры дренажа, определение параметров дренажа

7 Водный баланс осушаемых земель. В чем состоит смысл регулирования водного режима на осушаемых землях? Верхний и нижний предел оптимальных запасов влаги в почве. Требования растений к водному режиму почв при осушении. Определение норм увлажнений и сбросов на осушаемых землях

8. Классификация осушительных систем. Особенности систем двустороннего регулирования водного режима и водооборотного типа. Пolderные осушительные системы, виды polderов. Способы увлажнения осушаемых земель

Раздел 2 «Оросительные мелиорации. Оросительная система и ее элементы. Орошение на местном стоке. Режимы орошения. Способы и техника полива сельскохозяйственных и декоративных культур»

1. Виды оросительных мелиораций,. Как выражается потребность в орошении. Площади распространения орошаемых земель во всем мире и в России. В чем состоит особенность разового и регулярного орошения?

2. Требования различных растений к водному режиму почв при орошении. Понятие водопотребления сельскохозяйственных культур. Основные методы определения водопотребления. Понятие режима орошения. Определение поливных и оросительных норм. Способы расчета режима орошения. Особенности режима орошения плодовых, овощных культур и газонных трав. Уравнение водного баланса орошаемых земель. Расчеты статей водного баланса. Графо-аналитический способ А.Н.Костякова

3. Способы полива сельскохозяйственных и декоративных культур. Понятие техники полива. Виды поверхностного орошения, теория расчета основных элементов техники полива. Полив дождеванием, виды дождевальных машин и аппаратов. Ресурсосберегающие способы полива – капельное , внутрпочвенное орошение , микродождевание. Синхронное импульсное орошение мелко-дисперсное дождевание.

4. Типы оросительных систем, основа проектирования. Расчет и проектирование оросительной системы при поливе дождеванием. Выбор дождевальной машины

Расчет и проектирование оросительной системы при поливе садов, парков .

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

Вопросы и задачи для практических занятий, проверки текущих знаний

Раздел 1.

Тема 1 «Предмет и виды мелиорации. Основы гидрологии, водный баланс мелиорируемой территории Осушительные мелиорации Системы двустороннего регулирования водного режима».

1. Что мы понимаем под мелиорацией земель
2. Перечислите виды мелиораций
3. Чем определяется потребность в мелиорации земель
4. Сущность гидротехнических мелиораций, их влияние на рост и развитие растений
5. Элементы мелиоративной гидрологии. Сток, впитывание и фильтрация
6. Уравнение водного баланса территории
7. Перечислите основные агромелиоративные ландшафты в соответствии с климатическими зонами России.
8. Чем характеризуется гумидная зона?
9. Какие мелиорации необходимы в аридной зоне
10. Что такое обеспеченность?
11. Как выбрать расчетную обеспеченность при проектировании осушительной системы?
12. Определите необходимые виды мелиорации в каждой климатической зоне
13. Дайте определение осушительным мелиорациям
14. Назовите виды осушительных мелиораций
15. Что является объектом осушения?
16. Дайте определение аллювиальному типу водного питания
17. Назовите характерные особенности атмосферного типа водного питания.
18. Дайте определение методу и способу осушения
19. Определите методы и способы осушения для грунтового типа водного питания
20. Определите методы и способы осушения для атмосферного типа водного питания
21. Определите методы и способы осушения для намывных типов водного питания
22. Какие типы водного питания относятся к намывным.
23. Дайте сравнительную характеристику верховых и низинных болотных почв
24. Особенности сельскохозяйственного использования осушаемых земель.
25. Что такое норма осушения?
26. Перечислите основные факторы, определяющие норму осушения
27. Что такое режим осушения?
28. Состав осушительной системы
29. Правила проектирования регулирующей сети
30. Правила проектирования проводящей сети

31. Правила проектирования ограждающей сети, особенности конструкции
32. Чем характеризуются гидрологические собиратели?
33. Что такое искусственные ложбины?
34. Перечислите агромелиоративные мероприятия, применяемые в целях ускорения поверхностного стока
35. Требования, предъявляемые к водоприемникам осушительных систем
36. Что может служить водоприемником?
Способы регулирования водоприемников
37. . Типы осушительных систем
38. Способы увлажнения осушаемых земель
39. Задача: Определить глубину заложения дрены. Если норма осушения 60 см, прогиб кривой депрессии 2 см, внешний диаметр дрены 10 см, величина осадки осушаемого слоя $\beta \cdot b_{min} = 0,2$ м. Привести схему для определения глубины заложения дрен.
40. Задача: Определить глубину заложения дрен при норме осушения $a = 0,6$ м, величине прогиба кривой депрессии $h = 0,25$ м и осадке грунта в результате осушения 0,12 м
41. Задача: Определить глубину магистрального канала, если глубина устья закрытого коллектора составляет 1,2 м.
42. Задача: Задача: Определить глубину магистрального канала, если глубина устья закрытого коллектора составляет 1,2 м.
43. Задача: Задача: Определить ширину открытого коллектора по верху. Если глубина открытого коллектора 1,5 м, ширина по дну 0,3 м, коэффициент заложения откосов 3

Раздел 2

Тема 2. «Оросительные мелиорации. Оросительная система и ее элементы. Режимы орошения. Способы и техника полива сельскохозяйственных и декоративных культур. Предупреждение засоления орошаемых земель»

44. Назовите виды орошения
45. Сущность однократного (лиманного орошения), преимущества и недостатки
46. Сущность регулярного орошения.
47. Назовите способы регулярного орошения
48. Назовите критерии оценки качества оросительной воды
49. Чем выражается потребность растений к водному режиму почв?
50. Способы определения водопотребления растений
51. Что такое водопотребление (эвапотранспирация) растений?
52. Что такое режим орошения?
53. Способы определения запасов влаги в почве
54. Верхний и нижний предел оптимальной влажности почвы
55. Уравнение водного баланса орошаемых земель
56. Определение поливной и оросительной нормы
57. Дать определение коэффициенту водопотребления

58. Способы расчета режима орошения.
59. Сущность графо-аналитического способа расчета режима орошения
А.Н.Костякова
60. Задача: Определить суммарное водопотребление. Дано: $U = 200$ ц/га, $k_{вод} = 12$ м³/ц.
61. Задача: Определить запас воды в расчетном слое почвы, если $H = 1$ м, пористость активного слоя почвы $c = 30\%$, влажность в расчетном слое почвы $\gamma = 20\%$ от пористости
62. Задача: Определить оросительную норму Мор при лиманном орошении. Дано: $h = 1.5$ м, $\alpha = 1,4$ г/см³, $\gamma_{не} = 26\%$, $\gamma_{ф} = 14\%$.
63. Задача: Определить поливную норму, если расчетный слой $H=0,6$ м, плотность почвы $\alpha=1,38$ г/см³, фактическая влажность в расчетном слое почвы $\gamma_{ф}=20\%$, а наименьшая влагоемкость $\gamma_{нв} = 30\%$ абс.сух.массы
64. Перечислите основные способы полива
65. Раскройте понятие «техника полива»
66. Дайте сравнительную характеристику поверхностным способам полива
67. Способы полива садов и виноградников
68. Полив дождеванием, виды дождевальных насадок
69. Способы полива газонов,
70. Способы полива в защищенном грунте
71. Принцип выбора типа дождевальной машины
72. Чем характеризуется качество дождя?
73. Дождевальные установки для полива садов.
74. Мелкодисперсное увлажнение. Принцип действия и условия применения
75. Особенности синхронного импульсного орошения
76. Микродождевание, основные особенности
77. Какие способы полива относятся к локальным способам и почему?
78. Дайте характеристику капельному орошению
79. Особенности внутрипочвенного орошения, способы подачи оросительной воды.
80. Задача: Определить интенсивность дождя ДДН-70. Дано: $Q = 65$ л/с, $k = 0,95$, площадь полива с одной позиции $\omega = 1$ га.
81. Задача: Определить время стоянки дождевальной машины ДКШ-64 на одной позиции при поливной норме $m = 300$ м³/га, а интенсивность дождя $I = 0,27$ мм/мин.
82. Задача: Определить время одного оборота дождевальной машины "Фрегат" при поливной норме $m = 300$ м³/га, если при $m_{min} = 240$ м³/га, $t_{min} = 51$ час.
83. Задача: Определить диаметр металлической трубы, если расход воды $Q = 400$ л/с.
84. Задача: Определить мощность насосной станции, если известен расход $Q = 100$ л/с полный напор $H = 30$ м, $KПД = 0,9$

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

ЗАДАНИЕ
к расчетно-графической работе
«Гидромелиоративная система для лесопаркового хозяйства»

В _____ области _____ на участке площадью _____ га намечается провести осушение для проектируемого лесопитомника и парковой зоны, а также орошение дождеванием газонов и декоративных культур. Источником заболачивания являются грунтовые воды. Почвы участка представлены _____ мощностью _____ м. Подстилающие грунты _____. Коэффициент фильтрации $K_f =$ _____ м/сут, коэффициент водоотдачи = _____, объёмная масса почвы $\alpha =$ _____ т/м³. Весной грунтовые воды залегают на глубине _____ м от поверхности почвы. Характер грунтовых вод безнапорный, направление грунтового потока в сторону реки. Водоприёмником для осушаемого участка являются _____ река, балка. Летом глубина воды в водоприёмнике _____ м. Заданные годы _____. Расчётная поливная норма равна _____ м³/га. Межполивной период равен _____ сут. Динамика грунтовых вод, скв. № _____.

При выполнении работы решаются следующие задачи

1. Проектирование закрытой осушительной системы под парк.
2. Проектирование на плане регулирующей, проводящей, оградительной сети, гидротехнических сооружений.
3. Определение параметров регулирующей осушительной сети; глубина, уклон, расстояние между дренами. Гидравлический расчёт закрытого коллектора и дрен.
4. Проектирование открытой осушительной системы под лесопитомник.
5. Определение параметров открытых осушителей и собирателей.
6. Гидрологический расчёт проводящей сети.

7. Гидравлический расчёт магистрального канала.
8. Расчет объёмов земляных работ по строительству закрытой и открытой осушительной систем.
9. Проектирование закрытой оросительной сети для полива газонов.
10. Гидравлический расчет оросительной сети

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

ВОПРОСЫ

К дифференцированному зачету

1. Виды и значение мелиораций. Площади распространения мелиорированных земель в мире и в России.
2. Элементы гидрологии (осадки, испарение, сток). Уравнение водного баланса.
3. Понятие гидролесомелиорации. Гидротехнические и биологические методы в гидролесомелиорации.
4. Влияние леса на основные статьи водного баланса.
5. Особенности мелиорации лесных земель. Влияние леса на сток и испарение.
6. Осушительные мелиорации. Основные причины переувлажнения земель и образования болот.
7. Влияние осушения на почву и растение.
8. Типы водного питания. Методы и способы осушения соответственно каждому типу водного питания.
9. Атмосферный тип водного питания, его характеристика. Методы и способы осушения.
10. Намывной тип водного питания, его характеристика. Методы и способы осушения.
11. Грунтовый и грунтово-напорный типы водного питания, их характеристика. Методы и способы осушения.
12. Классификация осушаемых земель по А.Н. Костякову.
13. Болота и заболоченные почвы, типы болот и их характеристика.
14. Требования растений к водному режиму почв при осушении. Норма осушения.
15. Факторы, влияющие на норму осушения. Нормы осушения для лесных культур.
16. Осушительная система и ее элементы.
17. Ограждающая сеть, особенности конструкции.
18. Проводящая сеть осушительных систем.
19. Водоприемники осушительных систем, способы их регулирования.
20. Осушение лесных земель. Регулирующая сеть открытой осушительной системы.
21. Регулирующая сеть в закрытой осушительной системе. Расчет глубины залегания и расстояния между дренами.
22. Схема притока воды к дрене. Закрытые собиратели.
23. Особенности осушения садов и парков. Параметры и конструкция дренажа.
24. Классификация осушительных систем. Системы двустороннего регулирования водного режима.
25. Способы увлажнения осушаемых земель.
26. Пolderные осушительные системы. Виды и схемы пolderов.
27. Гидротехнические сооружения на осушительной сети.
28. Гидравлический расчет дрен и коллекторов.
29. Модуль стока и его характеристика. Основные факторы, влияющие на сток.

30. Фазы водного режима рек. Паводок и половодье. Выбор расчетного модуля стока для расчета проводящей осушительной сети.
31. Оросительные мелиорации. Влияние орошения на почву и растения. Качество оросительной воды.
32. Определение запасов влаги в расчетном слое почвы.
33. Суммарное водопотребление и способы его определения.
34. Режим орошения с-х культур, определение сроков, норм и числа поливов.
35. Особенности режима орошения садов и виноградников.
36. Оросительная система и ее элементы, типы оросительных систем.
37. Лиманное орошение, его достоинства и недостатки. Типы лиманов, конструкции земляных валов.
38. Предупреждение и борьба с вторичным засолением орошаемых земель. Причины, вызывающие вторичное засоление. Промывка засоленных земель.
39. Определение пропускной способности каналов и трубопроводов.
40. Способы и техника полива. Поверхностные способы полива садов и виноградников.
41. Полив дождеванием. Качество дождя. Типы дождевальных насадок.
42. Расчет полива дождеванием. Определение времени стоянки дождевального аппарата на одной позиции.
43. Способы полива садов и виноградников. Подпочвенное и капельное орошение, схемы оросительной сети.
44. Способы полива, применяемые в декоративном садоводстве, а также применяемые при возделывании газонов и создании культурных ландшафтов. Микродождевание.
45. Способы полива культур в защищенном грунте. Капельное орошение и мелкодисперсное.
46. Коэффициент фильтрации грунтов и его роль в проектировании дренажа.
47. Принципы вертикальной планировки территории для организации стока.
48. Гидрологические расчеты малых водосборов.
49. Применение геосинтетических материалов в дренажных конструкциях.
50. Инфильтрационные дренажные системы: устройство и расчет.
51. Автоматизация систем полива и осушения.
52. Методы диагностики состояния закрытых дренажей.
53. Гидравлический расчет напорных трубопроводов для полива.
54. Мелиорация склоновых земель. Противоэрозионные мероприятия.
55. Водный баланс искусственного водоема в ландшафте.
56. Основные этапы рекультивации нарушенных земель.
57. Фиторемедиация на мелиорируемых территориях.
58. Создание экологических ниш для биоразнообразия.
59. Принципы «Зеленой» инфраструктуры в городском планировании.
60. Системы устойчивого городского дренажа (SUDS).
61. Использование очищенных сточных вод для орошения.
62. Мелиоративные аспекты создания искусственных водно-болотных угодий.
63. Оценка экологического воздействия мелиоративных систем.
64. Подбор растений для биологической мелиорации.

65. Борьба с инвазивными видами на мелиорированных территориях.
66. Дренаж и полив спортивных газонов.
67. Особенности мелиорации крышных садов.
68. Мелиорация территорий исторических парков.
69. Водный режим и полив альпинариев.
70. Полив крупномерных посадок деревьев.
71. Мелиоративные решения для вертикального озеленения.
72. Микроклимат зимних садов: системы увлажнения.
73. Орошение сезонных цветников и контейнерных растений.
74. Дренаж дорожек, площадок и автостоянок.
75. Проектирование декоративных водных элементов.
76. Основы проектирования мелиоративных систем.
77. Сметный расчет стоимости мелиоративных работ.
78. Эксплуатация и обслуживание систем осушения и полива.
79. Нормативная база в области мелиорации и водопользования.
80. Эффективность мелиоративных мероприятий.
81. Современные инновации в мелиорации.
82. Принципы водосбережения в ландшафтном дизайне.
83. Паспортизация мелиоративных систем.
84. Требования безопасности при мелиоративных работах.
85. Влияние способов полива на свойства почвы.
86. Мелиорация засоленных и солонцеватых почв.
87. Применение почвенных мелиорантов.
88. Контроль уровня грунтовых вод для разных посадок.
89. Диагностика водного стресса у растений.
90. Интеграция мелиорации с системами фертигации.

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется **традиционная** система контроля и оценки успеваемости студентов.

Зачет с оценкой – отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно

Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 8

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.

Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку « удовлетворительно » заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку « неудовлетворительно » заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Дубенок, Н.Н. Гидротехнические мелиорации сельскохозяйственных и лесных земель: учебное пособие / Н. Н. Дубенок, К. Б. Шумакова, Р. В. Калиниченко; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2018. — 214 с.: рис., табл. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа: <http://elib.timacad.ru/dl/local/umo96.pdf>.
2. Системы двухстороннего регулирования водного режима осушаемых земель: учебное пособие / Н. Н. Дубенок [и др.]; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2020. — 142 с.: цв.ил., табл. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/s20210316.pdf>.

7.2 Дополнительная литература

1. Аверьянов, С. Ф. Управление водным режимом мелиорируемых сельскохозяйственных земель: монография / С. Ф. Аверьянов; Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2015. — 538 с. Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/2997.pdf>.
2. Гидромелиорация земель и водное хозяйство: Коллективная монография / Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва, 2022. — 405 с. Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/full/S1022023gidromelior.pdf>.
3. Мелиорация земель : учебник / А. И. Голованов, И. П. Айдаров, М. С. Григоров, В. Н. Краснощеков. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 816 с. — ISBN 978-5-8114-1806-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212078>.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. ,Mapinfo Professional, версия 11

2. ArcGis
3. Реферативная база данных Агрикола
4. Поисковые системы: Rambler, Yandex, Google
5. Почвенные ресурсы. Мелиорация. [Электронный ресурс]. URL <http://hnu.docdat.com/docs/index-224348.html>
6. Гидротехника. Гидротехническое строительство [Электронный ресурс]. URL http://www.bibl.nngasu.ru/electronic%20resources/uchmetod/hydraulic_engineering/

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Таблица 9

Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Раздел1, Тема 3, Практическое занятие №3 «Проектирование закрытой регулирующей сети парковой зоны. Расчет режима осушения»...	Mapinfo Professional, версия 10	расчетная		
2	Раздел1, Тема 4, Практическое занятие №5 «Проектирование открытой осушительной системы под лесопитомник. Гидрологический и гидравлический расчет открытой осушительной сети»	Mapinfo Professional, версия 10	расчетная		

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для осуществления образовательного процесса необходимо иметь стандартно оборудованные, как лекционные аудитории, так и аудитории для проведения практических занятий: видеопроектор, экран настенный.

Для реализация компетентностного подхода в обучении необходима **гидротехническая лаборатория.**, которая должна быть оснащена гидравлическим лотком, лотком с песком, прибором Дарси, гидрометрической вертушкой, водомером-водосливом, психрометром, термографом, дождевальными насадками, различными макетами оросительных и осушительных систем, дре-

нами, коллекторами из различных материалов, фрагментами асбестоцементных оросительных трубопроводов, материалами защитных фильтров, центробежным насосом

На кафедре имеются специализированные аудитории, одна из которых оборудована средствами мультимедиа, а также стендами, макетами, в т.ч. лаборатория с образцами дренажных труб, коллекторов с защитными материалами, капельницами различных конструкций, имеются учебные и научно-популярные фильмы.

Имеется также компьютерный класс с персональными компьютерами, объединенными в локальную сеть, программное обеспечение, доступ в INTERNET.

Таблица 10

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**
1	2
Учебный корпус №29, 105 аудитория лаборатория Физического моделирования	Фильтрационный лоток, щелевой лоток 15 парт, 15 скамей, 1 доска, стол, стул
Учебный корпус №29, 107 аудитория лекционная аудитория, аудитория для практических занятий	15 парт, 15 скамей, 1 доска, стол, стул
Учебный корпус №29, 300 аудитория учебная аудитория для проведения: - занятий семинарского типа, -лабораторно-практических занятий, -групповых и индивидуальных консультаций, -текущего контроля и промежуточной аттестации, - для самостоятельной работы	1. Парты 13 шт. 2. Скамьи 9 шт. 3. Доска универсальная 1 шт. 4. Столы компьютерные 22 шт. 5. Стулья мягкие 24 шт. 6. Монитор DELL P2214H 21.5 – 22 шт. (Инвар.№210138000004609, Инвар.№ 210138000004610, Инвар.№ 210138000004611, Инвар.№ 210138000004612, Инвар.№ 210138000004613, Инвар.№ 210138000004614, Инвар.№ 210138000004615, Инвар.№ 210138000004616, Инвар.№ 210138000004617, Инвар.№ 210138000004637, Инвар.№ 210138000004638, Инвар.№ 210138000004639, Инвар.№ 210138000004640, Инвар.№ 210138000004641, Инвар.№ 210138000004642, Инвар.№ 210138000004643, Инвар.№ 210138000004644, Инвар.№ 210138000004645, Инвар.№ 210138000004657, Инвар.№ 210138000004658, Инвар.№ 210138000004659, Инвар.№ 210138000004660). 5. Рабочая станция 1*CPU AMD FX-6300 OEM: 22 шт. (Инвар.№210138000004628, Инвар.№210138000004629,

	<p>Инва.№210138000004630, Инв.№210138000004631, Инв.№210138000004632, Инв.№210138000004633, Инв.№210138000004634, Инв.№210138000004648, Инв.№210138000004649, Инв.№210138000004650, Инв.№210138000004651, Инв.№210138000004652, Инв.№210138000004653, Инв.№210138000004654, Инв.№210138000004655, Инв.№210138000004656, Инв.№210138000004669, Инв.№210138000004670, Инв.№210138000004671, Инв.№210138000004672, Инв.№210138000004673, Инв.№210138000004674)</p> <p>6. Электронный тахеометр Trimble 2 шт. (Инв. № 558479, Инв. № 558479/1)</p> <p>7. Электронный тахеометр Leica TS02plus R500 3 шт. (Инв. № 210124558132015, Инв. № 210124558132016, Инв. № 210124558132017)</p> <p>8. Сейф бухгалтерский МБ-100 А (Инв. № 210136000009206)</p> <p>9. Одночастотный приемник Trimble R3 1 шт. (Инв. №558481)</p>
<p>Учебный корпус №29, 405 аудитория лаборатория Мелиоративного почвоведения и химии почв</p>	<p>18 лабораторных столов, 6 столов, 30 стульев, меловая доска, лабораторное оборудование: электронные весы, дистиллятор воды, сушильный шкаф, вытяжной шкаф, лабораторная посуда, химические реактивы</p>
<p>Учебный корпус №29, 407 аудитория учебная аудитория для проведения: - занятий семинарского типа, -лабораторно-практических занятий, -групповых и индивидуальных консультаций, -текущего контроля и промежуточной аттестации, - для самостоятельной работы</p>	<p>1. Парты 10 шт. 2. Стол 1 шт. 3. Стул 20 шт. 4. Кресло 1 шт. 5. Доска Board SYS 1 шт.</p>
<p>Учебный корпус №29, 412 аудитория</p>	<p>1. Планиметр PLANIX 5 21шт. (Инв. №558483/1, Инв. №558483/2, Инв. №558483/3, Инв. №558483/4, Инв. №558483/5, Инв. №558483/6, Инв. №558483/7, Инв. №558483/8, Инв. №558483/9, Инв. №558483/10, Инв. №558483/11, Инв. №558483/12, Инв. №558483/13, Инв. №558483/14, Инв. №558483/15, Инв. №558483/16, Инв. №558483/17, Инв. №558483/18, Инв. №558483/19, Инв. №558483/20)</p> <p>2. Дальномер лаз. Trimble 1 шт. (Инв. № 558482)</p> <p>3. Дальномер лаз. 2 шт. (Инв. № 558482/1, Инв. № 558482/2)</p>

	<p>4. Дальнометр лаз. Trimble 1 шт. (Инв. № 34679) 5. Планиметр 1 шт. Инв. №558482 6. Планиметр PLANIX 1шт. (Инв. №34677) 7. Теодолит оптико-механический 1 шт. (Инв. № 558484) 8. Тренога для вехи 2 шт. (Инв. № 558485, Инв. № 558485/1) 9. Отражатель 2 шт. (Инв. № 558487, Инв. № 558487/1) 10. Кронштейн для вехи 2 шт. (Инв. № 558486, Инв. № 558486/1) 11. Веха CST 2.5м 2 шт. (Инв. № 558488, Инв. № 558488/1) 12. Теодолит оптико-механический 7 шт. (Инв. № 558484/1, Инв. № 558484/2, Инв. № 558484/3, Инв. № 558484/4, Инв. № 558484/5, Инв. № 558484/6, Инв. № 558484/7) 13. Солемер - кондуктомер СОМ – 100 1 шт. (Инв.№ 560456) 14. Водомерная переносная рейка ГР-23 1.шт. (Инв. № 560458) 15. Гигрограф М-21 1 шт. (Инв. №560459) 16. Термограф М-16Ан 1 шт. (Инв. № 560460) 17. рН-410 РН-метр 1 шт. (Инв. № 560464) 18. Бур почвенный АН-27 1 шт. (Инв. № 560481) 19. Вертушка гидрометрическая ГР-25 1 шт. (Инв. № 560482) 20. Солемер - кондуктомер СОМ – 100 1 шт. (Инв. № 560456/1) 21. Солемер - кондуктомер СОМ – 101 1 шт. (Инв. № 560456/2) 22. Стол рабочий 1 шт. (Инв. № 560484/1)</p>
<p>Учебный корпус №29, 415 аудитория учебная аудитория для проведения: - занятий семинарского типа, -лабораторно-практических занятий, -групповых и индивидуальных консультаций, -текущего контроля и промежуточной аттестации, - для самостоятельной работы</p>	<p>3 меловые доски, 6 парт, 11 столов, 9 стульев, 1 экран</p>
<p>Учебный корпус №29, 418 аудитория учебная аудитория для проведения: - занятий семинарского типа, -лабораторно-практических занятий, -групповых и индивидуальных консультаций, -текущего контроля и промежуточной аттестации, - для самостоятельной работы</p>	<p>16 парт, 3 стола, 3 стула, меловая доска, экран</p>

<p>Учебный корпус №29, 420 аудитория Лаборатория Математического моделирования компьютерный класс учебная аудитория для проведения: - занятий семинарского типа, -лабораторно-практических занятий, -групповых и индивидуальных консультаций,</p>	<p>10 компьютеров (Инв. №№ 41013400000896-41013400000904), 1 проектор, 1 маркерная доска, 8 парт, 13 столов, 14 стульев, экран</p>
<p>Учебный корпус №1, эллинг Учебно-научная лаборатория для проведения: - занятий семинарского типа, -лабораторно-практических занятий, -групповых и индивидуальных консультаций, -текущего контроля и промежуточной аттестации, - для самостоятельной работы</p>	<p>1. Парты 12 шт. 2. Скамьи 12 шт. 3. Доска универсальная 1 шт.</p>

11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Особенностью организации учебного процесса дисциплины является тесная взаимосвязь теоретических вопросов, рассматриваемых на лекциях и их реализация на практических занятиях, где проводится разбор конкретных ситуаций и выбор правильного решения при проектировании. Как правило, каждое последующее занятие и возможность принятия правильного решения вытекает из успешно освоенного студентом предыдущего материала. Следовательно, пропущенные занятия должны быть отработаны в кратчайшие сроки.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятия, обязан отработать их в течение недели и представить отчет преподавателю в виде расчетно-графической работы по пропущенной теме. Пропущенные лекции представляются в виде рефератов в рукописном виде с использованием не менее 4-х источников литературы, с полным освещением всех рассматриваемых вопросов, включая рисунки, графики, таблицы

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Спецификой дисциплины «Гидротехнические мелиорации» является ее комплексность, которая подразумевает активное использование студентом знаний, приобретенных ранее в области физики, химии, математики, почвоведения, геодезии, геологии. Задачей преподавателя является представление нового материала в виде целостной проблемы, которую студент может сам решить, имея комплексный подход и реализуя знания, полученные ранее.

Реализация компетентного подхода в обучении должна предусматривать широкое использование в учебном процессе инновационных методов образования - таких, как интерактивная форма обучения (см. разбор конкретных ситуаций практических занятий 2, 3) в сочетании с внеаудиторной работой студента. Они направлены на повышение качества подготовки путем развития у студентов творческих способностей и самостоятельности, (участие студентов в научных исследованиях, конкурсах, выставках, олимпиадах, конференциях).

Программу разработали:

Дубенок Н.Н., академик
РАН, д. с.-х.н., профессор

Гемонов А.В., д.с.-х.н., до-
цент кафедры

Калмыкова Е.С., ассистент
кафедры

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Гидротехнические мелиорации»
ОПОП ВО по направлению 35.03.10 «Ландшафтная архитектура» направленность
«Ландшафтное проектирование и дизайн» (квалификация выпускника – бакалавр)

Лебедевым Александром Вячеславовичем, д.с.-х.н, доцентом., доцентом кафедры землеустройства и лесоводства ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева» (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Гидротехнические мелиорации» ОПОП ВО по направлению 35.03.10 «Ландшафтная архитектура» направленность «Ландшафтное проектирование и дизайн» (бакалавриат) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре сельскохозяйственных мелиораций разработчики - Дубенок Николай Николаевич, академик РАН, профессор, доктор сельскохозяйственных наук, Гемонов Александр Владимирович, доцент, доктор сельскохозяйственных наук; Калмыкова Екатерина Сергеевна, ассистент кафедры).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Гидротехнические мелиорации» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по направлению 35.03.10 «Ландшафтная архитектура». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к базовой части учебного цикла – Б1.

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС направления 35.03.10 «Ландшафтная архитектура»

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Гидротехнические мелиорации» закреплена 1 **компетенция**. Представленная Программа способна реализовать ее в объявленных требованиях.

5. **Результаты обучения**, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

6. Общая трудоёмкость дисциплины «Гидротехнические мелиорации» составляет 3 зачётных единицы (108 часов).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Гидротехнические мелиорации» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.03.10 «Ландшафтная архитектура» и возможность дублирования в содержании отсутствует. Дисциплина предусматривает наличие специальных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студента

8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

9. Программа дисциплины «Гидротехнические мелиорации» предполагает 2 занятия в интерактивной форме.

10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 35.03.10 «Ландшафтная архитектура»

11. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов, работа над домашним заданием (в профессиональной области) и аудиторных заданиях), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета с оценкой, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины вариативного учебного цикла – Б1 ФГОС направления 35.03.10 «Ландшафтная архитектура» Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

12. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 3 источника дополнительной литературой – 6 наименований, периодическими изданиями – 4 источников со ссылкой на электронные ресурсы, Интернет-ресурсы – 2 источника и соответствует требованиям ФГОС направления 35.03.10 «Ландшафтная архитектура»

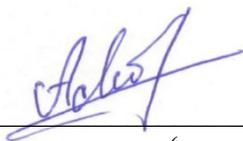
13. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Гидротехнические мелиорации» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

14. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения дают представление о специфике обучения по дисциплине «Гидротехнические мелиорации»

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Гидротехнические мелиорации» ОПОП ВО по направлению 35.03.10 «Ландшафтная архитектура» направленность «Ландшафтное проектирование и дизайн» (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная Дубенком Николаем Николаевичем, академиком РАН, профессором, доктором сельскохозяйственных наук, Гемоновым Александром Владимировичем, доцентом, доктором сельскохозяйственных наук, Калмыковой Екатериной Сергеевной, ассистентом соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Лебедев Александр Вячеславович,
доктор сельскохозяйственных наук, доцент кафедры
землеустройства и лесоводства ФГБОУ ВО
«Российский государственный аграрный университет –
МСХА имени К.А. Тимирязева»



(подпись)

«25» августа 2025 г.