

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Бенин Дмитрий Михайлович

Должность: И.о. директора института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова

Дата подписания: 08.12.2025 13:32:03

Уникальный программный ключ:

dcb6dc8315334aed86f2a7c3a0ce2cf217be1e29



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ 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 мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова
Д. М. Бенин

« 28 » 08 2025 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.20 МЕЛИОРАЦИЯ

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность: Агроэкология и экологически безопасная продукция

Курс 3

Семестр 6

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2025

Москва, 2025

Разработчики:

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

Гемонов А.В., д.с.-х.н., доцент кафедры

Калмыкова Е.С., ассистент кафедры

Рецензент: А.П. Смирнов, к.т.н., доцент кафедры сельскохозяйственного строительства и экспертизы объектов недвижимости

«25» 08 2025г.

«26» 08 2025г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование и учебного плана

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

Зав. кафедрой Дубенок Н.Н., академик РАН, доктор с.-х.н., профессор

«25» 08 2025 г.

Зав. кафедрой Дубенок Н.Н., доктор сельскохозяйственных наук, академик РАН, профессор

«25» 08 2025 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова
Е.В. Щедрина, к.пед.н., доцент.

«25» 08 2025 г.

И.о. заведующего выпускающей кафедрой экологии
Тихонова М.В. кандидат биологических наук, доцент

«25» 08 2025 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ.....	4
1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	6
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ	6
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4.3 ЛЕКЦИИ /ПРАКТИЧЕСКИЕ/ ЗАНЯТИЯ	14
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	20
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	20
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	20
<i>Примерный перечень тем расчетно-графической работы.</i>	20
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ	25
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	26
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	26
7.2 <i>Дополнительная литература</i>	27
7.3 <i>Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям</i>	27
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	27
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ	27
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).....	28
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	28
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ ..	31
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	31

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины **Б.1.О.20 «Мелиорация»**
для подготовки бакалавров по направлению 05.03.06 Экология и природопользование, направленности Агроэкология и экологически безопасная продукция

Цель освоения дисциплины: : в соответствии с компетенциями по дисциплине «Мелиорация» студентам предстоит ознакомление с основными видами мелиорации; типами агромелиоративных ландшафтов; влиянием мелиорации на окружающую среду; требованиями с/х культур к водному и, связанному с ним воздушному, пищевому и тепловому режимам почвы; способами определения влажности почвы и ее регулированием для повышения стабильности аграрного производства и экологической устойчивости агромелиоративных ландшафтов, для предотвращения водной, ветровой эрозии почв, проведения рекультивации техногенных ландшафтов

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в обязательную часть учебного плана по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование», осваивается в 6 семестре.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-2.2; ОПК-4.2; ОПК-6.1

Краткое содержание дисциплины:

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

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»

Общая трудоемкость дисциплины: 108 часов (3. зач.ед.)

Промежуточный контроль: экзамен

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Мелиорация» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области планирования водопользования и управления процессами водораспределения на гидромелиоративных системах с целью их эффективного использования в производстве, рационального использования водных ресурсов и улучшения экологического состояния окружающей среды.

Дисциплина «Мелиорация» формирует профессиональный облик бакалавра.

Дисциплина «Мелиорация» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: основы научной деятельности в области интегрированного управления водными ресурсами, гидрометеорология, агроклиматология, мелиорация земель, мониторинг и оценка технико-экологического состояния мелиоративно-водохозяйственного комплекса, проектирование и строительство гидромелиоративных систем и гидротехнических сооружений.

По своему содержанию дисциплина «Мелиорация» входит в состав дисциплин комплексного модуля ФГОС ВО по направлению 05.03.06 Экология и природопользование, направленности Агроэкология и экологически безопасная продукция, Экология и устойчивое природопользование

Сформулированные цели удовлетворяют следующим принципам:

- соотносятся с общими целями основной профессиональной образовательной программы (ОПОП ВО) по направлению, в рамках которого изучается дисциплина;
- образуют многоуровневую иерархическую систему уровней освоения материала;
- имеют профессиональную и мировоззренческую направленность;
- охватывают правовую, теоретическую и практическую компоненты деятельности подготавливаемого магистра;
- подготавливают будущего магистра к самообучению и саморазвитию.
- проверяются диагностическими средствами контроля знаний.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Мелиорация» входит в состав дисциплин обязательной части дисциплин ФГОС ВО по направлению 05.03.06 Экология и природопользование, направленности Агроэкология и экологически безопасная продукция, Экология и устойчивое природопользование

Индекс дисциплины **Б11.О.20** Осваивается в 6 семестре.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Мелиорация» являются: «Математика»; «Физика», «Почвоведение и география почв»; «Геология с основами гидрогеологии», «Ландшафтоведение», «Введение в экологию и природопользование»; «Экология и охрана почв», «Учение о гидросфере»

Рабочая программа дисциплины «Мелиорация» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учётом 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 компетенций ОПК-2.2; ОПК-4.2; ОПК-6.1, представленных в таблице 1.

Образовательные результаты освоения дисциплины обучающимся, представлены 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 часа), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ОПК-2	Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	ОПК-2.2 Уметь применять для решения практических задач экологически сбалансированного природопользования теоретические основы и методы прикладных экологических дисциплин	Влияние переувлажнения и заболоченности почв на состояние и продуктивность ландшафтов. Виды мелиораций, влияние гидро-технических мелиораций на окружающую среду, требования растений к водному и, связанному с ним режимам почвы	Анализировать состояние и динамику показателей природных и расходных статей уравнивания водного баланса территории	Методами, необходимыми для достижения оптимальных технологических и экономических результатов по охране, защите, обеспечению экологической устойчивости ландшафтов
	ОПК-4	Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере экологии, природопользования и охраны природы, нормами профессиональной этики	ОПК-4.2 Уметь осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере экологии, природопользования и охраны природы, нормами профессиональной этики	Средства и методы воздействия на объекты профессиональной деятельности, необходимые для охраны и защиты ландшафтов, повышающих их продуктивность, понятие о рекультивации земель, основные этапы рекультивации, а также теоретические основы регулирования и поддержания условий оптимальных условий в системе почва-	На основании анализа состояния показателей агроландшафтов устанавливать тип водного питания данной территории, выбирать необходимые для данных условий, методы и способы мелиорации, осуществлять расчеты параметров гидромелиоративных систем, определять метод и способ проведения мелиоративных мероприятий	Методами и способами осушения переувлажненных земель, а также осушения и орошения сельскохозяйственных культур, возделываемых на агроландшафтах, обеспечивающих их экологическую устойчивость при высокой продуктивности

			растение – атмосфера			
ОПК-6	Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научной исследовательской деятельности	ОПК-6.1 Знать основные методы проектирования в профессиональной и научно-исследовательской деятельности	Основные типы водного питания, методы и способы осушения соответственно типам водного питания, а также способы и технику полива агроландшафтов в различных климатических зонах	Составлять задание на проектирование осушительных и оросительных систем, проведения рекультивационных работ в соответствии с видом нарушения земель, планы рекультивации водного режима, организовывать работу мелиоративных систем, определять экономическую эффективность мероприятий	навыками проведения технического и биологического этапов рекультивации нарушенных земель, создания и поддержания оптимальных условий для нормального роста и развития растений, а также повышения экологической устойчивости культурных ландшафтов	

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	В т.ч. по семестрам
		№ 6
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	108	108
1. Контактная работа:	52,4	52,4
Аудиторная работа	52,4	52,4
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	20,0	20,0
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	30,0	30,0
<i>консультация перед экзаменом</i>	2,0	2,0
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,4	0,4
2. Самостоятельная работа (СРС)	55,6	55,6
<i>расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)</i>	10,6	10,6
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	18,0	18,0
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	27	27
Вид промежуточного контроля:	экзамен	

4.2 Содержание дисциплины

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ/С	ПКР	
Раздел 1 «Предмет и виды мелиорации земель. Основы гидрологии, водный баланс мелиорируемой территории.осушительные мелиорации. осушительная система и ее элементы. Системы двустороннего регулирования водного режима. Основные этапы рекультивации нарушенных земель»	35	10	16	-	9
Лекция №1 «Предмет и виды мелиорации. Агромелиоративные ландшафты и их разновидность по климатическим зонам.	8	2	4	-	2
Лекция №2 «осушительные мелиорации Понятие о рекультивации земель. Основные этапы рекультивации нарушенных земель»	6	2	2	-	2
Лекция №3 «Типы водного питания, методы и способы осушения Норма осушения, ее биологическое значение. Экологический аспект осушения»	5	2	2	-	1
Лекция №4 «осушительная система и ее основные элементы. Расчет режима осушения и его экологическое обоснование. Регулирующая сеть по регулированию почвенно-грунтовых вод»	6	1	4	-	1
Лекция №5 «Регулирующая сеть при атмосферном типе водного питания. Проводящая сеть осушительных систем»	4	1	2	-	1
Лекция №6 «Ограждающая сеть осушительных систем. Водоприемники осушительных систем. Гидротехнические сооружения и дороги»	4	1	2	-	1
Лекция №7 «Классификация осушительных систем. Системы водоборотного типа и польдерные. Вертикальные системы осушения»	4	1	2	-	1
Раздел 2 «Оросительные мелиорации. Оросительная система и ее элементы. Орошение на местном стоке. Режимы орошения. Способы	33	10	14	-	9

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ/С	ПКР	
и техника полива сельскохозяйственных и декоративных культур. Предупреждение засоления орошаемых земель»					
Лекция № 8 «Оросительные мелиорации и их экологические аспекты. Потребность в орошении. Влияние орошения на почву и растения. Требования растений к водному режиму почв. Водопотребление растений и способы его определения»	8	2	4	-	2
Лекция 9 «Режим орошения сельскохозяйственных культур и способы его расчета. Графоаналитический способ А.Н. Костякова»	8	2	4	-	2
Лекция 10 «Техника и способы полива сельскохозяйственных культур. Поверхностные способы полива Орошение дождеванием»	6	2	2	-	2
Лекция 11 «Экологически устойчивые оросительные системы Локальные способы полива»	6	2	2	-	2
Лекция 12 «Орошение на местном стоке. Лиманное орошение, виды и конструкция лиманов.	4	2	1	-	1
<i>расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)</i>	10,6	-	-	-	10,6
<i>Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,4	-	-	0,4	-
<i>Консультация перед экзаменом</i>	2,0	-	-	2,0	-
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	-	-	-	-	27
Всего за 6 семестр	108	20	30	2,4	55,6
Итого по дисциплине	108	24	24	2,4	55,6

Содержание разделов дисциплины

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

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

Предмет и виды мелиорации. Основы гидрологии. Основные элементы водного баланса Принципы выделения мелиоративных зон. Агромелиора-

тивные ландшафты и их разновидность по природноклиматическим зонам. Состояние и перспективы развития мелиорации в России и за рубежом»

Тема 2. «Осушительные мелиорации. Классификация осушаемых земель по А.Н. Костякову. Общие сведения о нарушенных землях и их рекультивации. Основные этапы рекультивации нарушенных земель»

Виды осушительных мелиораций. Классификация осушаемых земель по А.Н. Костякову. Типы болот. Понятие о рекультивации земель. Классификация нарушенных земель. Этапы рекультивации земель: подготовительный, технический и биологический.

Тема 3. «Типы водного питания, методы и способы осушения Норма осушения, ее биологическое значение. Экологический аспект осушения»

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 и лесные культуры. Норма осушения для различных сельскохозяйственных культур

Тема 4. «Осушительная система и ее основные элементы. Расчет режима осушения и его экологическое обоснование. Регулирующая сеть по регулированию почвенно-грунтовых вод»

Осушительная система и ее основные элементы. 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.

Тема 5. «Регулирующая сеть при атмосферном типе водного питания. Проводящая сеть осушительных систем»

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 6. «Ограждающая сеть осушительных систем. Водоприемники осушительных систем. Гидротехнические сооружения и дороги»

Нагорные, ловчие, нагорно-ловчие и пограничные каналы. Особенности конструкции. Ловчие дрены, береговой дренаж. Условия проектирования, схема конструкции. Дамбы обвалования, их виды и особенности проектирования. Гидротехнические сооружения – шлюзы-регуляторы, смотровые колодцы, устьевые сооружения, трубчатые переезды. Экологические подходы при их проектировании

Тема 7. «Классификация осушительных систем. Системы водооборотного типа и польдерные. Вертикальные системы осушения»

Классификация осушительных систем по различным признакам. Одно-сторонние, 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 Предупреждение засоления орошаемых земель»

Тема 8. «Оросительные мелиорации и их экологические аспекты. Потребность в орошении. Влияние орошения на почву и растения. Требования растений к водному режиму почв. Водопотребление растений и способы его определения»

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 9. «Режим орошения сельскохозяйственных культур и способы его расчета. Графо-аналитический способ А. Н. Костякова»

Водный баланс орошаемых земель. Определение запасов влаги в почве. Режим орошения и способы его расчета. Ресурсосберегающие и экологически обоснованные режимы орошения сельскохозяйственных культур, методы их разработки.

Тема 10. «Техника и способы полива сельскохозяйственных культур. Поверхностные способы полива Орошение дождеванием»

Способы и техника полива, их классификация. Организация полива по бороздам, полосам и затоплением. Преимущества и недостатки, особенности использования и расчета Полив дождеванием. Качество дождя. Типы дождевальных устройств. Классификация дождевальных систем. Широкозахватные дождевальные машины. Схема оросительной сети при дождевании.

Тема 11. «Экологически устойчивые оросительные системы Локальные способы полива»

Характеристика экологически устойчивых оросительных систем. Синхронное импульсное, мелкодисперсное орошение и микродождевание. Система внутрипочвенного и капельного орошения. Особенности конструкции и расчета

Тема 12. «Орошение на местном стоке. Лиманное орошение, виды и конструкция лиманов. Система мероприятий по предупреждению заболачивания и засоления орошаемых земель»

Местный сток и его характеристика. Организация орошения на местном стоке. Лиманное орошение, виды лиманов, особенности конструкции, расчета и проектирования. Классификация лиманов по глубине затопления. Мероприятия по предупреждению заболачивания и засоления орошаемых земель. Биологические и химические способы борьбы. Промывка засоленных земель. Дренаж на орошаемых землях. Виды и особенности конструкции. Расчет промывных норм.

4.3 Лекции /практические/ занятия

Таблица 4

Содержание лекций, практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/практических	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия ¹	Кол-во Часов
1.	Раздел 1 «Предмет и виды мелиорации земель. Основы гидрологии, водный баланс мелиорируемой территории. Осушительные мелиорации. Осушительная система и ее элементы. Системы двустороннего регулирования водного режима. Основные этапы рекультивации нарушенных земель»		ОПК-2.2, ОПК-4.2, ОПК-6.1		26
	Тема 1 «Предмет и виды мелиорации. Агрометеорологические ландшафты и их разнообразность по климатическим зонам»	Лекция №1 «Предмет и виды мелиорации. Агрометеорологические ландшафты и их разнообразность по климатическим зонам»	ОПК-2.2		2
		Практическое занятие № 1. Характеристика мелиорируемого участка. Выбор года расчетной обеспеченности.	ОПК-2.2, ОПК-4.2,	Устный опрос	4
	Тема 2. «Осушительные мелиорации Понятие о рекультивации земель. Основные этапы рекультивации нарушенных земель»	Лекция №2 «Осушительные мелиорации Понятие о рекультивации земель. Основные этапы рекультивации нарушенных земель»	ОПК-4.2, ОПК-6.1		2
		Практическое занятие №2. Выбор метода и спо-	ОПК-4.2, ОПК-6.1	Устный опрос	2

№ п/п	Название раздела, те- мы	№ и название лекций/ практических/ семинарских занятий	Формируем ые компетенции	Вид контрольного мероприятия ¹	Кол-во Часов
		Выбор метода и спо- соба осушения в со- ответствии с типом водного питания. Правила проектиро- вания. Составление схемы осушительной сети			
	Тема 3. «Типы водного пита- ния, методы и спосо- бы осушения Норма осушения, ее биоло- гическое значение. Экологический аспект осушения»	Лекция №3 «Типы водного пи- тания, методы и спо- собы осушения Норма осушения, ее биологическое зна- чение. Экологиче- ский аспект осуше- ния»	ОПК-4.2, ОПК-2.2 ОПК-6.1	Устный опрос	2
		Практическое заня- тие №3 Проектирование за- крытой регулирую- щей сети Расчет ре- жима осушения.	ОПК-4.2, ОПК-6.1	Устный опрос	2
	Тема 4. «Осушитель- ная система и ее ос- новные элементы. Расчет режима осу- шения и его экологи- ческое обоснование. Регулирующая сеть по регулированию поч- венно-грунтовых вод»	Лекция №4 «Осу- шительная система и ее основные элемен- ты. Расчет режима осушения и его эко- логическое обосно- вание. Регулирую- щая сеть по регули- рованию почвенно- грунтовых вод»	ОПК-4.2 ОПК-6.1		1
		Практическое заня- тие №4 Определение глуби- ны залегания и рас- стояния между дре- нами Гидравличе- ский расчет дрен и коллекторов. ОПК	ОПК-4.2, ОПК-6.1	Устный опрос	4
	Тема 5. «Регулирую- щая сеть при атмо- сферном типе водного питания. Проводящая сеть осушительных систем»	Лекция №5 «Регулирующая сеть при атмосферном типе водного пита- ния. Проводящая сеть осушительных систем»	ОПК-2.2, ОПК-6.1		1
		Практическое заня-	ОПК-2.2,	Устный опрос	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия ¹	Кол-во Часов
		тие №5 Глубина и вертикальное сопряжение элементов осушительной сети. Построение продольного профиля	ОПК-6.1		
	Тема 6. «Ограждающая сеть осушительных систем. Водоприемники осушительных систем. Гидротехнические сооружения и дороги»	Лекция №6 «Ограждающая сеть осушительных систем. Водоприемники осушительных систем. Гидротехнические сооружения и дороги».	ОПК-2.2, ОПК-6.1		1
		Практическое занятие №6 Регулирование водного режима осушаемых земель. Динамика влажности почвы, определение основных элементов уравнения водного баланса.	ОПК-2.2, ОПК-6.1	Устный опрос	2
	Тема 7. «Классификация осушительных систем. Системы водооборотного типа и польдерные. Вертикальные системы осушения»	Лекция № 7 «Классификация осушительных систем. Системы водооборотного типа и польдерные. Вертикальные системы осушения»	ОПК-2.2, ОПК-6.1		1
		Практическое занятие №7 Определение сроков и норм увлажнений и сбросов избыточных вод	ОПК-2.2, ОПК-6.1	Устный опрос	2
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»		ОПК-2.2, ОПК-4.2, ОПК-6.1		24
	Тема 8. «Оросительные мелиорации и их экологические аспекты. Потребность в орошении. Влияние	Лекция № 8 «Оросительные мелиорации и их экологические аспекты. Потребность в оро-	ОПК-2.2, ОПК-4.2		2

№ п/п	Название раздела, те- мы	№ и название лекций/ практических/ семинарских занятий	Формируем ые компетенции	Вид контрольного мероприятия ¹	Кол-во Часов
	орошения на почву и растения. Требования растений к водному режиму почв. Водопотребление растений и способы его определения»	шении. Влияние орошения на почву и растения. Требования растений к водному режиму почв. Водопотребление растений и способы его определения»			
		Практическое занятие №8 Расчет и проектирование закрытой оросительной системы Выбор типа дождевальной машины	ОПК-4.2 ОПК-6.1	Устный опрос	4
	Тема 9. «Режим орошения сельскохозяйственных культур и способы его расчета. Графоаналитический способ А. Н. Костякова»	Лекция 9 «Режим орошения сельскохозяйственных культур и способы его расчета. Графоаналитический способ А.Н. Костякова»	ОПК-2.2 ОПК-4.2		2
		Практическое занятие №9 Расчет полива дождеванием. Определение необходимого количества машин. Гидравлический расчет оросительной сети	ОПК-2.2 ОПК-4.2	Устный опрос	4
	Тема 10. «Техника и способы полива сельскохозяйственных культур. Поверхностные способы полива Орошение дождеванием»	Лекция 10 «Техника и способы полива сельскохозяйственных культур. Поверхностные способы полива Орошение дождеванием»	ОПК-2.2 ОПК-4.2		2
		Практическое занятие №10. Подбор насосно-силового оборудования к напорной оросительной сети	ОПК-4.2 ОПК-2.2	Устный опрос	2
	Тема 11. «Экологически устойчивые оросительные системы Локальные способы полива»	Лекция 11 «Экологически устойчивые оросительные системы Локальные способы полива»	ОПК-4.2 ОПК-6.1		2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/практических/семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия ¹	Кол-во Часов
		Практическое занятие №11 Орошение на местном стоке. Выбор места под водоем и плотину. Гидрологический расчет водоема	ОПК-4.2 ОПК-6.1	Устный опрос	2
	Тема 12. «Орошение на местном стоке. Лиманное орошение, виды и конструкция лиманов. Система мероприятий по предупреждению заболачивания и засоления орошаемых земель»	Лекция 12 «Орошение на местном стоке. Лиманное орошение, виды и конструкция лиманов. Система мероприятий по предупреждению заболачивания и засоления орошаемых земель»	ОПК-2.2 ОПК-6.1		2
		Практическое занятие №12 Конструкция и расчет земляной плотины. Определение эффективности строительства плотины	ОПК-2.2 ОПК-6.1	тестирование	1

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 5а

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1 «Предмет и виды мелиорации земель. Основы гидрологии, водный баланс мелиорируемой территории. Осушительные мелиорации. Осушительная система и ее элементы. Системы двустороннего регулирования водного режима. Основные этапы рекультивации нарушенных земель»		
1.	Тема 1. «Предмет и виды мелиорации. Агромелиоративные ландшафты и их разновидность по климатическим зонам»	1. Биологические мелиорации, основные виды, их значение в рекультивации нарушенных земель. 2. Культуртехнические мелиорации, состав мероприятий. (ОПК-2.2, ОПУ-4.2)
2.	Тема 2. «Осушительные мелиорации. Понятие о рекультивации земель. Основные этапы рекультивации на-	1. Уравнение водного баланса, приходные и расходные статьи, способы их определения 2. Виды осушительных мелиораций. 3. Особенности технического и биологического этапов рекультивации загрязненных земель (ОПК-2.2, ОПУ-4.2)

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
	рушенных земель»	
3.	Тема 3. «Типы водного питания, методы и способы осушения. Норма осушения, ее биологическое значение. Экологический аспект осушения»	1. Открытые осушители и редкие глубокие канавы. Особенности конструкции 2. Виды дренажа 3. Бестраншейный дренаж (кротовый и щелевой) (ОПК-4.2, ОПК-6.1)
4.	Тема 6. «Ограждающая сеть осушительных систем. Водоприемники осушительных систем. Гидротехнические сооружения и дороги».	1. Виды и особенности конструкции ограждающей сети 2. Ловчий и береговой дренаж 3. Дамбы обвалования, виды и конструкция 4. Способы регулирования водоприемников (ОПК-2.2, ОПК-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»		
5.	Тема 8. «Оросительные мелиорации и их экологические аспекты. Потребность в орошении. Влияние орошения на почву и растения. Требования растений к водному режиму почв. Водопотребление растений и способы его определения»	1. Качество оросительной воды 2. Водопотребление (эвапотранспирация) растений и факторы, влияющие на его величину 3. Способы определения водопотребления (ОПК-4.2, ОПК-6.1)
6.	Тема 9. «Режим орошения сельскохозяйственных культур и способы его расчета. Графо-аналитический способ А. Н. Костякова»	1. Способы расчета режима орошения сельскохозяйственных культур. 2. Определение запасов влаги в почве 3. Диапазон оптимальной влажности почвы (ОПК-4.2, ОПК-6.1)
7.	Тема 11. «Экологически устойчивые оросительные системы. Локальные способы полива»	1. Микродождевание, особенности конструкции дождевателей 2. Синхронное импульсное дождевание, Микродождевание, особенности конструкции дождевателей 3. Капельное и внутрпочвенное орошение, особенности конструкции (ОПК-2.2, ОПК-4.2)
8.	Тема 12. «Орошение на местном стоке. Лиманное орошение, виды и конструкция лиманов. Система мероприятий по предупреждению заболачивания и засоления орошаемых земель»	1. Формирование поверхностного стока, способы его регулирования. 2. Лиманное орошение. Виды и характеристика лиманов 3. Причины заболачивания и засоления орошаемых земель 4. Роль биологических мелиораций в борьбе с засолением земель (ОПК-2.2, ОПК-6.1)

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.	Практическое занятие №3 Проектирование закрытой регулирующей сети. Расчет режима осушения	ПЗ Разбор конкретных ситуаций
2.	Практическое занятие №4 Определение глубины залегания и расстояния между дренами. Гидравлический расчет дрен и коллекторов	ПЗ Разбор конкретных ситуаций
3.	Практическое занятие №6 Регулирование водного режима осушаемых земель. Способы увлажнения осушаемых земель	ПЗ Разбор конкретных ситуаций
4.	Практическое занятие №9 Водопотребление растений и способы его расчета. Расчет режима орошения. Определение запасов влаги в почве, поливных и оросительных норм.	ПЗ Разбор конкретных ситуаций
5.	Практическое занятие №11 Выбор места под водоем и плотину. Гидрологический расчет водоема. Расчет и конструкция плотины	ПЗ Разбор конкретных ситуаций

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 (или) опыта деятельности

Примерный перечень тем расчетно-графической работы.

1. Проектирование осушительно-оросительной системы в пойме р. Яхрома.
2. Проектирование осушительно-оросительной системы в пойме р. Лихоборка.
3. Проектирование осушительно-оросительной системы в пойме р. Десна.
4. Проектирование системы двустороннего регулирования водного режима в условиях Московской области.

5. Проектирование системы двустороннего регулирования водного режима на дерново-подзолистых почвах Тверской области.
 6. Проектирование системы двустороннего регулирования водного режима в пойме реки Пахра.
 7. Проектирование системы двустороннего регулирования водного режима в пойме р. Карповка.
 8. Орошение на местном стоке.
 9. Мелиоративное обустройство сельскохозяйственных угодий.
 10. Система двустороннего регулирования водного режима в пойме р. Десна.
 11. Мелиоративное обустройство сельскохозяйственных угодий в пойме р. Четь.
 12. Проектирование осушительно-оросительной системы в пойме р. Карповка.
 13. Проектирование системы двустороннего регулирования водного режима в условиях Владимирской области.
 14. Проектирование системы двустороннего регулирования водного режима на дерново-подзолистых почвах Рязанской области.
 15. Проектирование системы двустороннего регулирования водного режима на торфяных почвах Тверской области.
 16. Мелиоративное обустройство сельскохозяйственных угодий в пойме р. Карповка Ленинградской области.
 17. Регулирование водного режима на осушаемых землях орошение на местном стоке в условиях Московской области.
 18. Проектирование осушительно-оросительной системы на торфяных почвах в пойме р. Лихоборка.
 19. Система двустороннего регулирования водного режима на торфяных почвах в пойме р. Яхрома.
 20. Мелиоративное обустройство сельскохозяйственных угодий на дерново-подзолистых почвах Владимирской области.
- Тема задания связана с применением знаний, полученных при изучении сельскохозяйственных мелиораций для конкретной предметной области.

Примерное задание для расчетно-графической работы

Студент _____ Группа _____ Курс _____ Институт _____

ЗАДАНИЕ

к расчетно-графической работе «Осушительно-оросительная система»

В хозяйстве _____ области на участке площадью _____ га намечается провести осушение дренажём и орошение дождеванием. Предполагается ввести _____ польный севооборот. 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 осушае-

мого 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. № _____. Культура _____, урожайность $Y =$ _____ т/га, коэффициент водопотребления $K_v =$ _____ м³/ц, коэффициент насыщения $K_n =$ _____, $\gamma_{нв} =$ _____. Размеры полей: _____ х _____ м.

Порядок выполнения работ.

1. Введение.
2. Природные условия и хозяйственное использование участка.
3. Выбор метода и способа осушения.
4. Расположение осушительной и оросительной сети в плане с учётом заданного севооборота и природных условий.
5. Проектирование осушительной части системы:
 - расчёт расстояния и глубины заложения дрен;
 - подбор диаметра коллекторов;
 - вертикальное сопряжение элементов осушительной сети.
6. Расчёт динамики влажности почвы и определение сроков и норм полива.
7. Проектирование оросительной части системы:
 - выбор типа дождевальной машины;
 - определение количества дождевальных машин для полива заданной площади;
 - выбор места под насосную станцию;
 - определение диаметров труб напорной оросительной сети;
 - подбор насосов и двигателей оросительной насосной станции.
8. Сельскохозяйственное освоение осушаемой площади.
9. Экономическая эффективность строительства системы.

Результаты работы студент представляет в виде:

1. Краткой пояснительной записки.
2. Плана участка с изображением на нём полей севооборота, осушительной и оросительной сети, дорог, сооружений.
3. Продольный и поперечный профили по трассе осушительной сети (дрена – коллектор – магистральный канал) и одному из оросителей.

Задание выдано _____.

Срок сдачи _____.

Примерные тестовые задания

1. Площади орошаемых земель во всем мире составляют (в млн га):
1. менее 100 2. более 250 3. менее 200
2. Площади осушаемых земель во всем мире составляет (в млн. га):
1. менее 200 2. более 200 3. более 300
3. Площади орошаемых земель в России составляют (в млн.га):
1. более 10; 2. более 5; 3. менее 5
4. Площади осушаемых земель в России составляют (в млн.га):
1. более 10; 2. более 5; 3. менее 5
5. «Мелиорация» в переводе с греческого « melios» означает:
1. Улучшение 2. Увеличение 3. Обустройство
6. Осушительные мелиорации преобладают в следующих зонах:

1. Гумидная 2. Аридная 3. Лесостепная 4. Степная
7. Для осушения земель, расположенных ниже уровня водоприемника, используется:
 1. Самотечная система 2. Осушительно-оросительная система 3. Пolderная система 4. Открытая осушительная система
8. Норму осушения выражают в следующих единицах:
 1. м³; 2. км; 3. л; 4. м
9. Требуемая глубина грунтовых вод, обеспечивающая оптимальный водно-воздушный режим в корнеобитаемом слое почвы – это:
 1. Кривая депрессии 2. Норма осушения 3. Поливная норма
10. Наибольшее количество капиллярно-подвешенной воды, которое удерживает почва после стекания всей гравитационной воды, называют:
 1. Полной влагоемкостью ПВ 2. Наименьшей влагоемкостью НВ 3. Влажностью завядания ВЗ
11. Наибольшее количество воды, которое вмещает почва при заполнении всех пор, называют:
 1. ППВ; 2. ПВ; 3. НВ; 4. ВЗ
12. Диапазон оптимальной влажности почвы для роста и развития растений выражают в % от:
 1. ПВ; 2. НВ; 3. ППВ; 4. ВЗ
13. Для ликвидации избытка влаги из почвы применяют:
 1. Орошение 2. Осушение 3. Известкование
14. Для восполнения дефицита влаги в почве применяют:
 1. Гипсование 2. Орошение 3. Осушение
15. Дрена служит для приема воды из: 1. Коллектора 2. Магистрального канала 3. Почвы 4. Ограждающей сети
16. Коллектор служит для приема воды из:
 1. Почвы 2. Магистрального канала 3. Ограждающей сети 4. Дрены
17. Коллектор отводит воду в:
 1. Дрену 2. Ограждающую сеть 3. Проводящую сеть
18. Магистральный канал принимает воду из:
 1. Дрены 2. Ограждающей сети 3. Коллектора
19. Дрена отводит воду в:
 1. Коллектор 2. Водоприемник 3. Магистральный канал
20. Магистральный канал на осушительных системах отводит воду в:
 1. Коллектор 2. Дрену 3. Водоприемник
21. Что из перечисленных элементов осушительной системы относится к регулирующей сети?
 1. Коллекторы 2. Дрены 3. Магистральные каналы 4. Ловчие каналы
22. Что из перечисленных элементов осушительной сети относится к проводящей части системы?
 1. Дрены 2. Коллекторы 3. Нагорно-ловчие каналы 4. Водоприемник

Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Виды и значение мелиораций. Площади распространения мелиорированных земель в мире и в России.
2. Элементы гидрологии (осадки, испарение, сток). Уравнение водного баланса
3. Осушительные мелиорации. Основные причины переувлажнения земель и образования болот
4. Влияние осушения на почву и растение
5. Типы водного питания. Методы и способы осушения соответственно каждому типу водного питания.
6. Атмосферный тип водного питания, его характеристика. Методы и способы осушения
7. Намывной тип водного питания, его характеристика. Методы и способы осушения
8. Грунтовый и грунтово-напорный типы водного питания, их характеристика. Методы и способы осушения
9. Классификация осушаемых земель по А.Н. Костякову.
10. Болота и заболоченные почвы, типы болот и их характеристика
11. Требования растений к водному режиму почв при осушении. Норма осушения
12. Факторы, влияющие на норму осушения. Нормы осушения для различных культур
13. Осушительная система и ее элементы.
14. Ограждающая сеть, особенности конструкции.
15. Проводящая сеть осушительных систем.
16. Водоприемники осушительных систем, способы их регулирования
17. Регулирующая сеть в закрытой осушительной системе. Расчет глубины залегания и расстояния между дренами.
18. Схема притока воды к дрене. Закрытые собиратели
19. Особенности осушения садов и парков. Параметры и конструкция дренажа
20. Классификация осушительных систем. Системы двустороннего регулирования водного режима
21. Способы увлажнения осушаемых земель.
22. Гидротехнические сооружения на осушительной сети
23. Гидравлический расчет дрен и коллекторов
24. Оросительные мелиорации. Влияние орошения на почву и растения. Качество оросительной воды
25. Определение запасов влаги в расчетном слое почвы
26. Суммарное водопотребление и способы его определения
27. Режим орошения с-х культур, определение сроков, норм и числа поливов.
28. Оросительная система и ее элементы, типы оросительных систем
29. Лиманное орошение, его достоинства и недостатки. Типы лиманов, конструкции земляных валов
30. Предупреждение и борьба с вторичным засолением орошаемых земель. Причины, вызывающие вторичное засоление. Промывка засоленных земель

31. Определение пропускной способности каналов и трубопроводов
32. Способы и техника полива. Поверхностные способы полива
33. Полив дождеванием. Качество дождя. Типы дождевальных насадов
34. Расчет полива дождеванием. Определение времени стоянки дождевального аппарата на одной позиции.
35. Способы полива, применяемые в декоративном садоводстве, а также применяемые при возделывании газонов и создании культурных ландшафтов. Микродождевание
36. Способы полива культур в защищенном грунте. Капельное орошение и мелкодисперсное.
37. Рекультивация земель. Классификация нарушенных земель, подлежащих рекультивации и варианты их использования.
38. Особенности рекультивации земель, загрязненных пестицидами и тяжелыми металлами. Требования, предъявляемые к нарушенным землям, подлежащих рекультивации под сельскохозяйственное и рекреационное использование.
39. Основные этапы рекультивации земель. Подготовительный этап
40. Технический этап рекультивации земель. Рекультивационный режим
41. Особенности биологического этапа рекультивации земель
42. Рекультивация земель, загрязненных нефтепродуктами. Технологии для очистки загрязненных земель. Использование сорбентов в рекультивации земель.
43. Культуртехнические мероприятия, их состав, назначение, и время проведения в зависимости от этапа рекультивации земель под сельскохозяйственное использование.

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. Экзамен – отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно

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. Компетенции, закрепленные за дисциплиной, сформированы на уровне
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. Компетенции, закрепленные за дисциплиной, сформированы на уровне -хороший (средний)
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 сформиро-

	ваны. Компетенции, закрепленные за дисциплиной, сформированы на уровне -достаточный
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные Компетенции, закрепленные за дисциплиной, не сформированы

Критерии оценивания результатов обучения

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенций по дисциплине применяется традиционная система контроля и оценки успеваемости студентов. Защита расчетно-графической работы: зачет, незачет.

Таблица 7

Оценка	Критерии оценивания
ЗАЧЕТ	заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом; если были даны ответы не менее, чем на 2 вопроса при защите расчетно-графической работы
НЕЗАЧЕТ (неудовлетворительно)	студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. если не было ответа на 2 вопроса, при защите расчетно-графической работы

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Дубенок Н.Н., Современные гидромелиоративные системы: учебное пособие/Н.Н. Дубенок, К.Б. Шумакова, С.О. Владимиров – Москва: Издательство РГАУ-МСХА, 2023. – 195 с.
2. Гидротехнические сельскохозяйственные мелиорации: учебное пособие: практикум: для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Агрономия" / Н. Н. Дубенок, К. Б. Шумакова ; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). - 2-е изд., переработ. и доп. - Москва : Проспект, 2016. - 336 с.
3. Дубенок Н.Н. Гидротехнические мелиорации сельскохозяйственных и лесных земель. /Дубенок Н.Н, Шумакова К.Б, Калиниченко Р.В./ Учебное пособие: М., РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2018 — 196 с.
4. Дубенок Н.Н. Гидротехнические мелиорации. /Дубенок Н.Н, Шумакова К.Б, Калиниченко Р.В./ Учебное пособие М.: изд-во РГАУ-МСХА, 2013, 162 с.
5. Шумакова К.Б., Регулирование водного режима. Организация полива сельскохозяйственных и декоративных культур / Шумакова К.Б, Калиниченко Р.В., Тельцов А.П./ Учебное пособие М.: изд-во РГАУ-МСХА, 2013, 189с.

7.2 Дополнительная литература

1. Аверьянов, С.Ф. Управление водным режимом мелиорируемых сельскохозяйственных земель/ С.Ф.Аверьянов - М.: изд-во РГАУ - МСХА, 2015 - 542с – 10 экз.
2. Дубенок, Н.Н. Система двустороннего регулирования водного режима/ Н.Н.Дубенок, К.Б.Шумакова - М.: изд-во РГАУ-МСХА, 2010 - 70с – 10 экз.
3. Мелиорация земель: учебник/А.И.Голованов, И.П. Айдаров, М.С. Григоров и др.: под ред. А.И.Голованова. - М.: КолосС, 2011 - 824с – 315 экз.

7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Дубенок Н.Н. Гидротехнические мелиорации : методические указания / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва), Кафедра мелиорации и геодезии ; сост.: Н. Н. Дубенок, К. Б. Шумакова, Р. В. Калиниченко. - Москва : РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2011.
2. Шумаков, Б.Б. Мелиорация и водное хозяйство: 6 т. Т. 6: Орошение. Справочник; Под ред. Б.Б. Шумакова – М.: Агропромиздат. 1990. – 415 с.
3. Маслов, Б.С. Мелиорация и водное хозяйство: 6 т. Т. 3: Осушение справочник/Б. С. Маслов, А. И. Мурашко, Е.П. Панов – М.: Агропромиздат. 1985. – 447 с.

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

1. Электронно-библиотечная система РГАУ-МСХФ имени К.А.Тимирязева <http://elib.timacad.ru/> - (открытый доступ)
2. Поисковые системы: Rambler, Yandex, Google.

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Мелиоративные системы и сооружения //Осушительные системы. Электронный ресурс. URL: skv.cherinfo.ru/doss/files/docs/standarts/29_sto_nostroi_2_33_21_2011/.pdf.
2. Мелиоративные системы и сооружения //Оросительные системы. Электронный ресурс. URL: www.sks-sro.ru/media/58_sto_okonchved_part_1_13_01_12_sait-4691.pdf.
3. Справочная поисковая система «Гарант».
4. www.consultant.ru Справочная правовая система «Консультант Плюс».

Таблица 9

Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Раздел 1, Тема 3, Практическое занятие №4 «Проектирование осушительной сети в плане с учетом полей севооборота»	Marinto Profes- sional, версия 9,5	расчетная	Pintey Bowes Marinfo	2008

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

Таблица 10

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных * помеще- ний и помещений для самостоя- тельной работы (№ учебного корпу- са, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**
1	2
Компьютерный класс кафедры: корпус 29; аудитория № 420	Демонстрационные плакаты, доска 1 шт, парты 8 шт, столы 11 шт, стулья 12 шт, проектор 1 шт, персональные ЭВМ, объединенные в локальную сеть с выходом в интернет 8 шт. (инв. № 410134000000896-410134000000904)
Библиотека, читальный зал: корпус 29, 1-ый этаж, читальный зал, библиотека имени Н.И. Железнова, Лиственничная аллея, д. 2 к. 1	Возможность групповых и индивидуальных консул- таций с использованием компьютерной техники.
Общежитие корпус 10, класс самоподго- товки комната 206	Возможность групповых и индивидуальных консул- таций.

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

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

Для реализации компетентностного подхода в обучении необходима **гидротехническая лаборатория**, которая должна быть оснащена гидравлическим лотком, лотком с песком, гидрометрической вертушкой, водомером-

водосливом, психрометром, термографом, дождевальными насадками, различными макетами оросительных и осушительных систем, дренами, 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.

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	
29 корпус, ауд 420	Доска магнитно-маркерная меловая Attache 100*300 см 2-створч.	210138000003752- 210138000003754
	СБ AMD Athlon(tm) 64X2Dual Core Processor 600+/2048Mb/10Gb/DVD/RW	210138000001556
	Системный блок с монитором	558777/12
	Мультимедиа проектор Epson	35558
	Оверхед проектор Medium	35644/4
	Экран с электроприводом	558771/5
	Монитор DELL P2214H21.5	210138000004609- 210138000004617; 210138000004637- 210138000004645; 210138000004657- 210138000004663
29 корпус ауд 300	Рабочая станция: 1*CPU AMD FX-6300 OEM	210138000004628- 210138000004636; 210138000004646- 210138000004656; 210138000004668- 210138000004674
Библиотека, читальный зал: корпус 29, 1-ый этаж, читальный зал, библиотека имени Н.И. Железнова, Лиственничная аллея, д. 2 к. 1	Возможность групповых и индивидуальных консультаций с использованием компьютерной техники.	Библиотека, читальный зал: корпус 29, 1-ый этаж, читальный зал, библиотека имени Н.И. Железнова, Лиственничная аллея, д. 2 к. 1
1 корпус, эллинг, гидротехническая лаборатория	Вертушка гидрометрическая ГР-55	50482
	Весы лабораторные ЕК-610i A&D	593440
	Водомерная переносная рейка ГР-23	50459
	рН-410 РН-метр	560464
	Солемер-кондуктомер СОМ-100	560456; 560456/1- 560456/2
	Шкаф сушильный (80 л.нерж) ШС-80-01 СПУ	593227
	Шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ	593442
	Гидравлический лоток, макеты гидромелиоративных систем и сооружений, дренажные и коллекторные трубы различных материалов, оросительные трубопроводы, дождевальные машины, насадки	

11. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

Образовательный процесс по дисциплине организован в форме учебных занятий (контактная работа - аудиторная и внеаудиторная обучающихся). Учебные занятия (в том числе по реализации практической подготовки) представлены следующими видами, включая учебные занятия, направленные на практическую подготовку обучающихся и проведение текущего контроля успеваемости: лекции (занятия лекционного типа); практические занятия (занятия семинарского типа); групповые консультации; индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимся; самостоятельная работа обучающихся; занятия иных видов.

На учебных занятиях обучающиеся выполняют запланированные настоящей программой отдельные виды учебных работ, в том числе расчетно-графическую работу, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

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.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Специфика дисциплины «Мелиорация» является ее комплексность, которая подразумевает активное использование студентам знаний, приобретенных ранее в области других дисциплин. Задачей преподавателя является представление нового материала в виде целостной проблемы, которые студент может сам решить и комплексный подход и реализую знания, полученные ранее

Реализация компетентного подхода в обучении должна предусматривать широкое использование в учебном процессе инновационных методов образования – таких как, интерактивная форма обучения в сочетании с внеаудиторной работой студента. Они направлены на повышение качества подготовки путем развития студента творческих способностей и самостоятельности.

Самостоятельная работа должна быть направлена на изучение накопленных знаний и современных научных достижений в экологии, позволяющих грамотно использовать естественные законы природы в профессиональной деятельности.

Контроль освоения дисциплины рекомендуется осуществлять с использованием традиционной системы контроля знаний, умений и навыков студентов.

Программу разработали:

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

Гемонов А.В., д.с.-х.н., доцент кафедры

Калмыкова Е.С., ассистент кафедры

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу Б1.О.20 Мелиорация
ОПОП ВО по направлению: 05.03.06 Экология и природопользование, направленности:
Агроэкология и экологически безопасная продукция
(квалификация выпускника – бакалавр)

Смирнов Александр Петрович, доцент кафедры сельскохозяйственного строительства и экспертизы объектов недвижимости, к.т.н. ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, должность, место работы, ученая степень (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы Б1.О.18 «Мелиорация» по направлению 05.03.06 Экология и природопользование, направленности: Агроэкология и экологически безопасная продукция, Экология и устойчивое природопользование (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, доктор сельскохозяйственных наук, доцент кафедры, Калмыкова Екатерина Сергеевна, ассистент кафедры).

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

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Мелиорация» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению: 05.03.06 Экология и природопользование, направленности: Агроэкология и экологически безопасная продукция. 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 обязательной.
3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО 05.03.06 Экология и природопользование, направленности: Агроэкология и экологически безопасная продукция
4. В соответствии с Программой за дисциплиной Б1.О.20 «Мелиорация» закреплено 3 компетенции. Дисциплина «Мелиорация» представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.
5. Общая трудоёмкость дисциплины «Мелиорация» составляет 3 зачётных единицы (108 часов).
6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Мелиорация» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 05.03.06 Экология и природопользование и возможность дублирования в содержании отсутствует.
7. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.
8. Программа дисциплины «Мелиорация» предполагает 5 занятий в интерактивной форме.
9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО 05.03.06 Экология и природопользование, направленности: Агроэкология и экологически безопасная продукция, Экология и устойчивое природопользование.
10. Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний (опрос, тестирование, работа над домашним заданием в форме проектирования (в профессиональной области) и аудиторных заданиях, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины вариативной части учебного цикла – Б1 ФГОС ВО 35.04.10 направления 05.03.06 Экология и природопользование, направленности: Агроэкология и экологически безопасная продукция.

11. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

12. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 5 источника, дополнительной литературой – 3 наименования, периодическими изданиями – 3 источников со ссылкой на электронные ресурсы, Интернет-ресурсы – 3 источников и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 05.03.06 Экология и природопользование, направленности: Агроэкология и экологически безопасная продукция.

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

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

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенного рецензирования можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины **Б1.О.20 «Мелиорация»** ОПОП ВО направления 05.03.06 Экология и природопользование, направленности: Агроэкология и экологически безопасная продукция (квалификация выпускника – **бакалавр**), разработанная Дубенком Николаем Николаевичем, академиком РАН, профессором, доктором сельскохозяйственных наук, Гемоновым Александром Владимировичем, доктором сельскохозяйственных наук, доцентом кафедры, Калмыковой Екатериной Сергеевной, ассистентом кафедры, соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Смирнов А.П., доцент, доцент
кафедры сельскохозяйственного

строительства и экспертизы

объектов недвижимости, к.т.н.



« 25 » 08 2025 г.