

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о документе:

ФИО: Бенин Дмитрий Михайлович

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

Дата подписания: 11.11.2025 16:11:30

Уникальный программный ключ:

dcb6dc8315334aed86f2a7c3a0ce2cf217be1e29



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

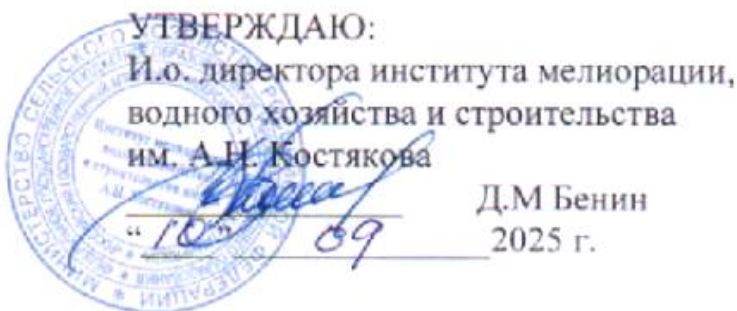
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –**

**МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**

**(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)**

Институт мелиорации, водного хозяйства и строительства им. А.Н. Костякова

Кафедра сельскохозяйственных мелиораций



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Б1.В.ДВ.02.01 «Технологии технической, земельной и химической мелиораций»**

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 35.03.11 - Гидромелиорация

Направленность: Проектирование, строительство и эксплуатация гидромелиоративных систем

Курс 3

Семестр 6

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2025

Москва, 2025

Разработчик: Каблуков О.В., к.т.н., доцент

  
«12» июня 2025г.

Рецензент: Смирнов А.П., к.т.н., доцент

  
«12» июня 2025г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта и учебного плана по направлению подготовки 35.03.11 Гидромелиорация.

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

Заведующий кафедрой сельскохозяйственных мелиораций  
Дубенок Н.Н. академик РАН, д.с-х.н, профессор

  
«16» июня 2025г.

**Согласовано:**

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

  
«25» августа 2025г.

Заведующий выпускающей кафедрой сельскохозяйственных мелиораций  
Дубенок Н.Н. академик РАН, д.с-х.н, профессор

  
«16» июня 2025г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ

  
«04» 09 2025г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>АННОТАЦИЯ.....</b>	<b>4</b>
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>5</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ .....</b>	<b>6</b>
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>6</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>7</b>
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ .....	7
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
<i>Разделы и темы лекций.....</i>	<i>12</i>
4.3 ЛЕКЦИИ/ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	15
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....</b>	<b>20</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>22</b>
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	22
6.1.1 <i>Задание для расчетно-графической работы .....</i>	<i>22</i>
6.1.2 <i>Вопросы для подготовки к контрольным мероприятиям .....</i>	<i>22</i>
6.1.3 <i>Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет).....</i>	<i>24</i>
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ .....	26
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>27</b>
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	27
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	28
7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ .....	28
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>28</b>
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....</b>	<b>29</b>
<b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).....</b>	<b>29</b>
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>30</b>
11.1 РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ.....	30
11.2 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО АУДИТОРНОЙ РАБОТЕ.....	31
11.3 ВИДЫ И ФОРМЫ ОТРАБОТКИ ПРОПУЩЕННЫХ ЗАНЯТИЙ .....	32
<b>12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>32</b>
12.1 СХЕМА РУКОВОДСТВА УЧЕБНЫМ ПРОЦЕССОМ .....	33
12.2 МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И КОНТРОЛЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ .....	34

**Аннотация**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.02.01 «Технологии технической, земельной и химической**  
**мелиораций»**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**подготовки 35.03.11 Гидромелиорация,**  
**направленность Проектирование, строительство и эксплуатация гидромелиоратив-**  
**ных систем**

**Цель освоения дисциплины:** формирование у студентов комплекса знаний, умений и навыков для решения конкретных задач в области технологического обеспечения мелиорации земель для обеспечения эффективного и экологически безопасного управления и использования земельных ресурсов в условиях неблагоприятного химического и физического состояния почв и грунтов с учетом обеспечения экономической эффективности производства и экологических требований на сельских территориях; мелиоративного и природоохранного обустройство территорий с использованием информационных, цифровых и “сквозных” технологий.

Дисциплина «Технологии технической, земельной и химической мелиораций» относится к части дисциплин учебного плана, формируемых участниками образовательных отношений. Дисциплина «Технологии технической, земельной и химической мелиораций» реализуется в соответствии с ФГОС, профессионального стандарта (13.005 специалист по агромелиорации, 13.018 специалист по эксплуатации мелиоративных систем, 16.015 специалист по эксплуатации водозаборных сооружений) и соответствует требованиям ФГОС ВО, современным запросам экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций, в том числе в области цифровых технологий при автоматизированном проектировании, строительстве и эксплуатации мелиоративных объектов.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 35.03.11 Гидромелиорация, индекс дисциплины Б1.В.ДВ.03.01, дисциплина осваивается в 6 семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПКос-2 (ПКос-2.1; ПКос-2.2); ПКос-11 (ПКос-11.1; ПКос-11.2).

**Краткое содержание дисциплины:** Раскрываются роль и перспективы развития сельскохозяйственных земель в стране, даются понятия об основных методах, способах и технологиях мелиорации сельскохозяйственных земель и их особенностях в различных природно-климатических зонах. Предоставляются базовые знания по мелиоративным мероприятиям и работам на землях с неблагоприятными природными параметрами для развития культурных растений, охране окружающей среды при мелиорации земель различного назначения, организации, нормированию и планированию производственных процессов при выполнении мероприятий и работ при мелиорации земель различного назначения, технологии выполнения мероприятий по земельным, техническим и химическим мелиорациям, ведению и контролю технологических процессов с использованием ресурсов цифровых средств и технологий.

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

**Промежуточный контроль: зачет**

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины Б1.В.ДВ.02.01 «Технологии технической, земельной и химической мелиораций» - является формирование у студентов комплекса знаний, умений и навыков для решения конкретных задач в области технологического обеспечения мелиорации земель для обеспечения эффективного и экологически безопасного управления и использования земельных ресурсов в условиях неблагоприятного химического и физического состояния почв и грунтов с учетом обеспечения экономической эффективности производства и экологических требований на сельских территориях; мелиоративного и природоохранного обустройство территорий с использованием информационных, цифровых и «сквозных» технологий.

Дисциплина «Технологии технической, земельной и химической мелиораций» относится к части дисциплин учебного плана, формируемых участниками образовательных отношений. Дисциплина «Технологии технической, земельной и химической мелиораций» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, профессионального стандарта (13.005 специалист по агромелиорации, 13.018 специалист по эксплуатации мелиоративных систем, 16.015 специалист по эксплуатации водозаборных сооружений) ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.03.11 Гидромелиорация, по направленности Проектирование, строительство и эксплуатация гидромелиоративных систем, индекс дисциплины Б1.В.ДВ.03.01. Дисциплина «Технологии технической, земельной и химической мелиораций» соответствует современным запросам экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций, в том числе в области цифровых технологий при автоматизированном проектировании, строительстве и эксплуатации мелиоративных объектов.

Целевая направленность дисциплины - раскрыть роль и перспективы развития сельскохозяйственных земель в стране, дать фундаментальные понятия об основных методах, способах и технологиях мелиорации сельскохозяйственных земель и их особенностях в различных природно-климатических зонах. Предоставляются базовые знания по мелиоративным мероприятиям и работам на землях с неблагоприятными природными параметрами для развития культурных растений, охране окружающей среды при мелиорации земель различного назначения, организации, нормированию и планированию производственных процессов при выполнении мероприятий и работ при мелиорации земель различного назначения, технологии выполнения мероприятий по земельным, техническим и химическим мелиорациям, ведению и контролю технологических процессов с использованием ресурсов цифровых средств и технологий.

Ключевые формы и методы учебной работы, определяющие содержание курса дисциплины, согласно ОПОП ВО имеют целью:

- изучение общих категорий, терминов, принципов и методов мелиоративной науки в части технологического оснащения природопользования на землях сельскохозяйственных территорий;
- формирование представлений об принципах мелиоративных мероприятий и работ, средств механизации и оборудования, с помощью которых осуществляются земельные, технические и химические мелиорации;
- овладение системой базовых принципов расчета и управления проведением мелиоративных мероприятий;
- принятие решений по выбору технологического оборудования с применением цифровых средств и технологий;
- сбор и анализ больших данных технологических параметров в электронных сервисах Google и «Яндекса», программе Statistica;
- получение представлений о реальных производственных и сопутствующих процессах

- при проведении мелиоративных мероприятий;
- приобретение полезных навыков по использованию в производственном и учебном процессе нормативной литературы, инновационных материалов, современного программного обеспечения и IT-технологий, искусственного интеллекта;
  - развитие у будущих специалистов практических и базовых знаний, обеспечение готовности к профессиональной деятельности в тренде современных требований по компетентности и конкурентоспособности.

## **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина Б1.В.ДВ.02.01 «Технологии технической, земельной и химической мелиораций» относится к части дисциплин учебного плана, формируемых участниками образовательных отношений и включена в перечень ФГОС ВО по направлению 35.03.11 Гидромелиорация, по направленности Проектирование, строительство и эксплуатация гидромелиоративных систем в обязательную часть дисциплин (индекс Б1.В.ДВ.02.01).

Реализация в дисциплине «Технологии технической, земельной и химической мелиораций» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.03.11 Гидромелиорация дает возможность расширения знаний, умений и навыков, полученных при освоении пройденных дисциплин курса. Кроме того прохождение программы курса дисциплины позволяет студенту получить требуемый уровень компетенции для успешной профессиональной деятельности и для продолжения профессионального образования в магистратуре.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Технологии технической, земельной и химической мелиораций» являются: «Математика», «Физика», «Химия», «Геология и гидрогеология», «Гидрология и гидрометрия», «Инженерная геодезия», «Гидравлика», «Мелиоративные и строительные машины», «Гидромелиорация», «Инженерные изыскания в гидромелиорации», «Водохозяйственные системы и водопользование» и многие другие по направленности Проектирование, строительство и эксплуатация гидромелиоративных систем.

Дисциплина «Технологии технической, земельной и химической мелиораций» изучается в 6 семестре и является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Эксплуатация и мониторинг гидромелиоративных систем», «Экономика предприятия»; «Производство и организация гидромелиоративных работ», «Гидротехнические сооружения гидроузлов», «Рекультивация земель и охрана земель» и многих других по направленности Проектирование, строительство и эксплуатация гидромелиоративных систем.

Особенностью дисциплины «Технологии технической, земельной и химической мелиораций» является ее направленность на решение задач профессиональной деятельности. Дисциплина является составной частью отраслевого направления «Мелиорация земель», может являться основой для написания глав выпускной квалификационной работы.

Рабочая программа дисциплины «Технологии технической, земельной и химической мелиораций» 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**

Образовательные результаты освоения дисциплины обучающимися, 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 часов), их распределение по видам работ семестру представлено в таблице 2.

Таблица 1

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций (для 3++)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ПКос-2.1	Способен разрабатывать методики научного обоснования режимов орошения и осушения сельскохозяйственных культур в различных климатических и почвенных условиях, методы определения факторов лимитирующих развитие сельскохозяйственного производства и влияния мелиораций на урожайность культур с применением цифровых средств и технологий.	ПКос-2.1 Владение методами научного обоснования режимов орошения и осушения сельскохозяйственных культур в различных природных условиях, производить дифференциацию территории по природно-мелиоративным условиям, выявлять факторы лимитирующие развитие сельскохозяйственного производства и влияния мелиораций на урожайность культур с применением цифровых средств и технологий.	методику выбора и оценки технологических решений по производству работ на объектах гидромелиорации с применением программных средств искусственного интеллекта; методы, способы и приемы оросительных, осушительных, химических, тепловых, земельных и технических мелиораций, принципы эколого-экономического обоснования мелиорации; факторы лимитирующие развитие сельскохозяйственного производства и влияния мелиораций на урожайность культур с применением цифровых средств и технологий.	использовать принципы работы современных информационных и цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности; пользоваться нормативной и технической документацией по обоснованию режимов орошения и осушения сельскохозяйственных культур в различных климатических и почвенных условиях; применять современные способы мелиорации земель; использовать для оценки программные средства информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", Google и Яндекс для нормативного обеспечения мелиоративных мероприятий.	способностью к самоорганизации и к самообразованию; методами воднобалансовых, гидрохимических и водно-энергетических расчетов; навыками по обеспечению организации комплекса мелиоративных мероприятий и работ с использованием современного программного обеспечение ИТ-технологий и средств искусственного интеллекта.
			ПКос-2.2 Умение решать задачи в области научных исследований по опреде-	организацию, нормирование и планирование производственных про-	производить оценку мелиоративного состояния земель, используя	основными приемами построения и чтения чертежа;



			лению показатели для оценки климата, геоморфологии и рельефа, гидрологических, почвенных, ботанико-культуртехнических, геологических и гидрогеологических условий, оптимизации влагообеспеченности сельскохозяйственных угодий с использованием современных технологий и разработок.	цессов при выполнении исследовательских, изыскательских, строительно-ремонтных, эксплуатационных и реконструкционных работ с использованием современного программного обеспечение IT-технологий и средств искусственного интеллекта.	навыки обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pictochart и др.	навыками подсчета объемов работ, обоснования последовательности мелиоративных операций и процессов, подбором необходимого оборудования и механизмов для выполнения мероприятий и работ с использованием современного программного обеспечение IT-технологий и средств искусственного интеллекта.
2.	ПКос-11	Способен рассчитывать с применением цифровых средств и технологий и осуществлять требуемые режимы орошения и осушения сельскохозяйственных культур при эксплуатации гидромелиоративных систем для увеличения урожайности сельскохозяйственных культур.	ПКос-11.1 Знание и владение методами расчета и реализации требуемых мелиоративных режимов на сельскохозяйственных землях в различных природно-климатических зонах для увеличения урожайности сельскохозяйственных культур.	особенности и структуру земель сельхозугодий, принципы управления водным режимом почв, организацию территории землепользования, принципиальные схемы химических, технических и земельных мелиораций, водно-физические свойства почва, мероприятия по технологии производства работ с применением цифровых средств и технологий; принципы осуществления поиска и анализа информации, необходимой для профессиональной деятельности, в информационно-	управлять мелиоративным режимом почв сельскохозяйственных угодий в различных природно-климатических зонах; составлять водный и солевой балансы земель, рассчитывать баланс гумуса и водно-физические характеристики почв посредством электронных ресурсов цифровых технологий.	методами обоснования оптимальных тепловых, химико-физических и агрофизических параметров земель, выбора машин и оборудования для проведения мелиоративных мероприятий; цифровыми и компьютерными технологиями и пространственно-графической информацией для расчета мелиоративных мероприятий.

				телекоммуникационной сети.		
			ПКос-11.2 Умение решать задачи, связанные с осуществлением требуемого режима орошения или осушения на гидромелиоративных системах в различных почвенно-мелиоративных условиях с учетом увеличения урожайности сельскохозяйственных культур с применением цифровых средств и технологий.	методы восстановления участков территории, нарушенных в результате хозяйственной деятельности, предохранения почв от эрозии и истощения; методику выбора и оценки технологических решений по производству работ по химическим, земельным и техническим мелиорациям с применением цифровых средств и технологий; технологическое оборудование и оснащение для проведения мелиоративных мероприятий и работ, методы, способы и приемы оросительных, осушительных, химических, тепловых, земельных и технических мелиорации, принципы эколого-экономического обоснования мелиорации.	определять показатели мелиоративного режима, параметры мелиоративных мероприятий и работ, оценивать влияние мелиорации на окружающую среду с использованием средств искусственного интеллекта; решать организационно-технологические и организационно-управленческие задачи с учетом безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды с использованием современного программного обеспечение ИТ-технологий.	методами управления, связанные с осуществлением мелиоративных мероприятий и работ на угодьях в различных почвенно-мелиоративных условиях с учетом увеличения урожайности сельскохозяйственных культур с использованием компонентов робототехники и сенсорики на базе интернета вещей LoT и точной мелиорации.

## ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2

### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего/*	В т.ч. по семестрам №6
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>108/4</b>	<b>108/4</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>48,25/4</b>	<b>48,25/4</b>
<b>Аудиторная работа</b>	-	-
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	16	16
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	32/4	32/4
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25	0,25
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>59,75</b>	<b>59,75</b>
<i>расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)</i>	14,75	14,75
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям и т.д.)</i>	36	36
<i>Подготовка к зачёту (контроль)</i>	9	9
Вид промежуточного контроля:	Зачёт	

\* в том числе практическая подготовка (см учебный план).

## 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 всего/*	ПКР	
<b>Раздел 1 «Мероприятия и работы технической мелиорации почв»</b>	<b>30/2</b>	<b>6</b>	<b>12/2</b>	<b>-</b>	<b>12</b>
Тема 1 «Технологические операции удаления древесно-кустарниковой растительности и очистки почвы от погребенной древесины»	10	2	4	-	4
Тема 2 «Мероприятия и работы по очистке осушенных земель от камней и устранение кочек (закочкаренности)»	10	2	4/2	-	4
Тема 3 «Обоснование агромелиоративных мероприятий и назначение планировки поверхности и узкозагонной вспашки мелиорированных угодий»	10	2	4	-	4
<b>Раздел 2 «Мероприятия и работы земельной мелиорации почв»</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>8</b>
Тема 4 «Технологии землевания и пескования. Методы нанесения грунта для увеличения плодородия корнеобитаемого слоя почвы в различных природно-хозяйственных условиях»	10	2	4	-	4
Тема «Технологическое сопровождение ме-	10	2	4	-	4

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ/С всего/*	ПКР	
мероприятий по глинованию и удобрению песчаных, супесчаных и торфяно-болотных почв»					
<b>Раздел 3 «Мероприятия и работы химической мелиорации почв»</b>	<b>34/2</b>	<b>6</b>	<b>14/2</b>	<b>-</b>	<b>14</b>
Тема 6 «Обоснование и организация работ по химической мелиорации почв»	10	2	4	-	4
Тема 7 «Технологии применения удобрений, пестицидов и гербицидов при химических мелиорации»	12	2	4/2	-	6
Тема 8 «Химическая мелиорация кислых, щелочных и загрязнённых почв»	12	2	4	-	6
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25	-	-	0,25	-
<i>расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)</i>	14,75	-	-	-	14,75
<i>Подготовка к зачёту (контроль)</i>	9	-	-	-	9
<b>Всего за 6 семестр</b>	<b>108/4</b>	<b>16</b>	<b>32/4</b>	<b>0,25</b>	<b>59,75</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>108/4</b>	<b>16</b>	<b>32/4</b>	<b>0,25</b>	<b>59,75</b>

\* в том числе практическая подготовка

## Разделы и темы лекций

### Раздел 1. Мероприятия и работы технической мелиорации почв.

#### Тема лекции №1 «Технологические операции удаления древесно-кустарниковой растительности и очистки почвы от погребенной древесины»

1.1. Почвенно-мелиоративная съемка как обоснование для технических, земельных и химических мелиораций.

1.2. Определение степени залесенности объекта. Выбор технологии удаления древесно-кустарниковой растительности.

1.3. Очистка почвы от погребенной древесины. Технологии сбора древесно-кустарниковой растительности в валы и кучи. Выбор машин и механизмов для удаления древесно-кустарниковой растительности.

1.4. Организация отвода поверхностных вод из микропонижений. Технологические мероприятия и устройства для отвода поверхностных вод из микропонижений.

1.5. Условия применения фашинно-хворостяных фильтров, фильтров-поглотителей, колонок-поглотителей, колодцев-поглотителей и технология их строительства.

#### Тема лекции № 2 «Мероприятия и работы по очистке осушенных земель от камней и устранение кочек (закочкаренности)»

2.1. Методы и технологические операции очистки осушенных земель от камней.

2.2. Определение степени засоренности объекта камнями. Выбор технологии мелиоративных мероприятий по очистке почв, засоренных камнями.

2.3. Обоснование работ по уничтожению крупных и мелких кочек на осушенных землях.

2.4. Условия применения фрезерования и дискования при уничтожении кочек. Технологии, используемые при удалении крупных осоковых кочек.

2.5. Мелиоративные мероприятия по повышению продуктивности каменистых и закочкаренных угодий.

**Тема лекции № 3 «Обоснование агромелиоративных мероприятий и назначение планировки поверхности и узкозагонной вспашки мелиорированных угодий»**

3.1. Геопластика. Методы и технологии планировки поверхности угодий в различных рельефных условиях.

3.2. Условия применения планировки при проведении мелиоративных работ. Выбор необходимых машин и механизмов при проведении планировочных работ.

3.3. Обоснование мероприятий по проведению узкозагонной вспашки и глубокого рыхления на мелиорированных угодьях. Машины и механизмы, применяемые при проведении узкозагонной вспашки и глубокого рыхления.

3.4. Условия, определяющие необходимость проведения агромелиоративных мероприятий. Определение объемов при проведении агромелиоративных мероприятий.

3.5. Агромелиоративные мероприятия по борозданию, гребневанию, грядованию и профилированию поверхности угодий. Машины и механизмы, применяемые при проведении агромелиоративных мероприятий.

**Раздел 2. Мероприятия и работы земельной мелиорации почв.**

**Тема лекции № 4 «Технологии землевания и пескования. Методы нанесения грунта для увеличения плодородия корнеобитаемого слоя почвы в различных природно-хозяйственных условиях»**

4.1. Плодородие и физические свойства торфяных почв. Проведение анализа почвенно-мелиоративной съемки объекта. Влияние минерального грунта на свойства торфяных почв.

4.2. Влияние землевания на физические и тепловые свойства почвы и усиление её биохимической активности. Определение объемов и видов работ при землевании с использованием средств цифровых технологий.

4.3. Технология нанесения плодородного слоя почвы при землевании. Выбор необходимых машин и механизмов для нанесения плодородного слоя почвы при землевании. Использование робототехники.

4.4. Требования торфяных почв к пескованию. Зависимость урожайности с/х культур от дозы внесения песка.

4.5. Описание методов и технологических операций внесения песка на торфяных почвах. Расчет рекомендуемых доз добавки песка для торфяных почв. Эффективность мероприятий при внесении песка на торфяных почвах.

**Тема лекции № 5 «Технологическое сопровождение мероприятий по глинованию и удобрению песчаных, супесчаных и торфяно-болотных почв»**

5.1. Влияние глинования на физические и тепловые свойства песчаных и торфяно-болотных почв. Условия применения и эффективность глинования на песчаных и торфяно-болотных почвах.

5.2. Определение объемов работ и выбор необходимых машин и механизмов для проведении глинования.

5.3. Глинование при кольматации. Размещение плана кольматационного бассейна. Гидравлический расчет кольматационного бассейна.

5.4. Эффективность торфяных удобрений при внесении их на песчаных и супесчаных почвах. Добыча и производство торфяных удобрений.

5.5. Способы внесения торфяных удобрений на песчаных и супесчаных почвах. Машины и механизмы, применяемые при внесении торфяных удобрений на песчаных и супесчаных почвах.

**Раздел 3. Мероприятия и работы химической мелиорации почв.**

**Тема лекции № 6 «Обоснование и организация работ по химической мелиорации почв»**

6.1. Средства химизации, применяемые в сельском хозяйстве для интенсификации агропромышленного производства при выращивании зерновых, технических и овощных культур на основных типах почв.

6.2. Понятия, методы и задачи химической мелиорации почв. Технологии химической мелиорации.

6.3. Влияние внешних условий на поступление элементов питания в растения. Воздушное и корневое питание растений. Поглощательная деятельность и функции корневой системы сельскохозяйственных растений.

6.4. Физические и водные свойства почвы. Влияние химического состава и свойств почв на жизнедеятельность растений. Роль органической части почвы как фактора почвообразования.

6.5. Формы химических соединений, содержащих элементы питания растений. Гумус почвы и его значение для питания растений и применения удобрений.

### **Тема лекции № 7 «Технологии применения удобрений, пестицидов и гербицидов при химических мелиорации»**

7.1. Классификация и свойства минеральных удобрений. Комплексные минеральные удобрения. Сложные минеральные удобрения. Комбинированные, или сложно-смешанные удобрения. Смешанные удобрения.

7.2. Применение минеральных удобрений для питания растений и формирование урожая. Применение минеральных удобрений в качестве химических мелиорантов. Определение доз минеральных удобрений для полевого и кормового севооборота.

7.3. Воздействие азотных удобрений на процессы азотного цикла в почвах. Применение азотных удобрений под различные сельскохозяйственные культуры. Бактериальные удобрения. Особенности применения бактериальных удобрений на различных почвах и под разные культуры.

7.4. Формы фосфорных удобрений. Взаимодействие фосфорных удобрений с почвами. Поступление фосфора в растения. Влияние фосфорных удобрений на урожайность сельскохозяйственных культур и качество продукции в различных почвенно-климатических зонах.

7.5. Формы калийных удобрений, их состав и свойства. Взаимодействие калийных удобрений с почвой. Дозы, способы и сроки внесения калийных удобрений под различные сельскохозяйственные культуры.

### **Тема лекции № 8 «Химическая мелиорация кислых, щелочных и загрязнённых почв»**

8.1. Понятие адаптивно-ландшафтных систем земледелия. Агроэкологическая оценка земель. Задачи и принципы построения агроэкологической оценки земель. Особенности определения доз удобрений при различных системах земледелия. Учёт выноса питательных веществ с урожаем..

8.2. Методы определения актуальной и гидролитической кислотности. Использование данных о кислотности почвы для проведения химических мелиорации. Расчёт доз различных форм извести в физическом весе для известкования кислых почв.

8.3. Тип и степень засоления почв. Засоленные почвы: солонцы и солончаки. Мелиорация солонцов путём промывки. Виды промывок засоленных почв. Гипсование щелочных почв. Расчёт доз химических реагентов для гипсования щелочных почв.

8.4. Виды и степень загрязнения почв в процессе антропогенной деятельности человека. Предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ в почве и растениях. Мониторинг и контроль за содержанием тяжёлых металлов, радионуклидов, нитратов.

8.5. Методы рекультивации почв, загрязнённых тяжёлыми металлами, радионуклидами и нитратами. Агрохимические приёмы реабилитации сельскохозяйственных угодий, загрязнённых радионуклидами.

### 4.3 Лекции/практические занятия

Таблица 4

#### Содержание лекций /практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/из них практическая подготовка
1.	<b>Раздел 1. Мероприятия и работы технической мелиорации почв.</b>				<b>18/2</b>
	Тема 1. Технологические операции удаления древесно-кустарниковой растительности и очистки почвы от погребенной древесины	Лекция №1. Технологические операции удаления древесно-кустарниковой растительности и очистки почвы от погребенной древесины	ПКос-2 (ПКос-2.1; ПКос-2.2); ПКос-11 (ПКос-11.1; ПКос-11.2).		2
		Практическая работа №1. Почвенно-мелиоративная съемка как обоснование для технических, земельных и химических мелиораций..	ПКос-2 (ПКос-2.1; ПКос-2.2); ПКос-11 (ПКос-11.1; ПКос-11.2)	устный опрос на дискус-сии	2
		Практическая работа №2. Очистка почвы от погребенной древесины. Технологии сбора древесно-кустарниковой растительности в валы и кучи. Выбор машин и механизмов для удаления древесно-кустарниковой растительности.	ПКос-2 (ПКос-2.1; ПКос-2.2); ПКос-11 (ПКос-11.1; ПКос-11.2)	устный опрос на дискус-сии	2
	Тема 2. Мероприятия и работы по очистке осушенных земель от камней и устранение кочек (закочкаренности)	Лекция №2. Мероприятия и работы по очистке осушенных земель от камней и устранение кочек (закочкаренности).	ПКос-2 (ПКос-2.1; ПКос-2.2); ПКос-11 (ПКос-11.1; ПКос-11.2).		2
		Практическая работа №3. Методы и технологические операции очистки осушенных земель от камней.	ПКос-2 (ПКос-2.1; ПКос-2.2); ПКос-11 (ПКос-11.1; ПКос-11.2)	устный опрос на дискус-сии	2/2
		Практическая работа №4. Обоснование работ по уничтожению крупных и мелких кочек на осушенных землях.	ПКос-2 (ПКос-2.1; ПКос-2.2); ПКос-11 (ПКос-11.1; ПКос-11.2)	устный опрос на дискус-сии	2
	Тема 3. Обоснование агроме-	Лекция №3. Обоснование агромелиоративных мероприятий и назначение плани-	ПКос-2 (ПКос-2.1; ПКос-2.2);		2

	лиоратив- ных меро- приятий и назначение планировки поверхности и узкозагон- ной вспашки мелиориро- ванных уго- дий	ровки поверхности и узкозагонной вспашки мелиорированных угодий .	ПКос-11 (ПКос-11.1; ПКос-11.2)		
		Практическая работа №5. Геопластика. Методы и техноло- гии планировки поверхности уго- дий в различных рельефных усло- виях. .	ПКос-2 (ПКос-2.1; ПКос-2.2); ПКос-11 (ПКос-11.1; ПКос-11.2)	устный опрос на дискус- сии	2
		Практическая работа №6. Обоснование мероприятий по про- ведению узкозагонной вспашки и глубокого рыхления на мелиори- рованных угодьях. Машины и ме- ханизмы, применяемые при про- ведении узкозагонной вспашки и глубокого рыхления.	ПКос-2 (ПКос-2.1; ПКос-2.2); ПКос-11 (ПКос-11.1; ПКос-11.2)	устный опрос на дискус- сии	2
2.	<b>Раздел 2. Мероприятия и работы земельной мелиорации почв.</b>				<b>12</b>
	Тема 4 Технологии землевания и пескова- ния. Методы нанесения грунта для увеличения плодородия корнеобита- емого слоя почвы в раз- личных при- родно- хозяйствен- ных услови- ях	Лекция №4. Технологии землевания и песко- вания. Методы нанесения грунта для увеличения плодородия корнеобитаемого слоя почвы в различных природно- хозяйственных условиях.	ПКос-2 (ПКос-2.1; ПКос-2.2); ПКос-11 (ПКос-11.1; ПКос-11.2)		2
		Практическая работа № 7. Плодородие и физические свой- ства торфяных почв. Проведение анализа почвенно-мелиоративной съемки объекта. Влияние мине- рального грунта на свойства тор- фяных почв .	ПКос-2 (ПКос-2.1; ПКос-2.2); ПКос-11 (ПКос-11.1; ПКос-11.2)	устный опрос на дискус- сии	2
		Практическая работа № 8. Технология нанесения плодород- ного слоя почвы при землевании. Выбор необходимых машин и ме- ханизмов для нанесения плодо- родного слоя почвы при землева- нии. Использование робототехни- ки.	ПКос-2 (ПКос-2.1; ПКос-2.2); ПКос-11 (ПКос-11.1; ПКос-11.2)	устный опрос на дискус- сии	2
	Тема 5 Технологи- ческое со- провожде- ние меро- приятий по	Лекция № 5. Технологическое сопровождение мероприятий по глинованию и удобрению песчаных, супесчаных и торфяно-болотных почв .	ПКос-2 (ПКос-2.1; ПКос-2.2); ПКос-11 (ПКос-11.1; ПКос-11.2)		2



	глинованию и удобрению песчаных, супесчаных и торфяно-болотных почв	Практическая работа № 9. Влияние глинования на физические и тепловые свойства песчаных и торфяно-болотных почв. Условия применения и эффективность глинования на песчаных и торфяно-болотных почвах .	ПКос-2 (ПКос-2.1; ПКос-2.2); ПКос-11 (ПКос-11.1; ПКос-11.2)	устный опрос на дискус-сии	2
		Практическая работа №10. Глинование при кольматации. Размещение плана кольматационного бассейна. Гидравлический расчет кольматационного бассейна.	ПКос-2 (ПКос-2.1; ПКос-2.2); ПКос-11 (ПКос-11.1; ПКос-11.2)	устный опрос на дискус-сии	2
3.	<b>Раздел 3 Мероприятия и работы химической мелиорации почв</b>				<b>18/2</b>
	Тема 6 Обоснова-ние и орга-низация ра-бот по хи-мической мелиорации почв	Лекция №6. Обоснование и организация работ по химической мелиорации почв .	ПКос-2 (ПКос-2.1; ПКос-2.2); ПКос-11 (ПКос-11.1; ПКос-11.2)		2
		Практическая работа №11. Средства химизации, применяемые в сельском хозяйстве для интенсификации агропро-мышленного производства при выращивании зерновых, техниче-ских и овощных культур на основ-ных типах почв .	ПКос-2 (ПКос-2.1; ПКос-2.2); ПКос-11 (ПКос-11.1; ПКос-11.2)	устный опрос на дискус-сии	2
		Практическая работа №12. Влияние внешних условий на по-ступление элементов питания в растения. Воздушное и корневое питание растений. Поглощительная деятельность и функции корневой системы сельскохозяйственных растений.	ПКос-2 (ПКос-2.1; ПКос-2.2); ПКос-11 (ПКос-11.1; ПКос-11.2)	устный опрос на дискус-сии	2
	Тема 7 Тех-нологии применения удобрений, пестицидов и гербици-дов при хи-мических мелиорации	Лекция № 7. Технологии применения удобрений, пестицидов и гербицидов при химических мелиорации .	ПКос-2 (ПКос-2.1; ПКос-2.2); ПКос-11 (ПКос-11.1; ПКос-11.2)		2
		Практическая работа №13. Классификация и свойства мине-ральных удобрений. Комплексные минеральные удобрения. Сложные минеральные удобрения. Комби-нированные, или сложно-смешанные удобрения. Смешан-ные удобрения.	ПКос-2 (ПКос-2.1; ПКос-2.2); ПКос-11 (ПКос-11.1; ПКос-11.2)	устный опрос на дискус-сии	2
		Практическая работа №14. Воздействие азотных удобрений	ПКос-2 (ПКос-2.1;	устный опрос на	2/2

		на процессы азотного цикла в почвах. Применение азотных удобрений под различные сельскохозяйственные культуры. Бактериальные удобрения. Особенности применения бактериальных удобрений на различных почвах и под разные культуры .	ПКос-2.2); ПКос-11 (ПКос-11.1; ПКос-11.2)	дискус- сии	
	Тема 8 <b>Химическая мелиорация кислых, щелочных и загрязнённых почв</b>	Лекция №8. Химическая мелиорация кислых, щелочных и загрязнённых почв.	ПКос-2 (ПКос-2.1; ПКос-2.2); ПКос-11 (ПКос-11.1; ПКос-11.2)		2
		Практическая работа №15. Понятие адаптивно-ландшафтных систем земледелия. Агроэкологическая оценка земель. Задачи и принципы построения агроэкологической оценки земель. Особенности определения доз удобрений при различных системах земледелия. Учёт выноса питательных веществ с урожаем .	ПКос-2 (ПКос-2.1; ПКос-2.2); ПКос-11 (ПКос-11.1; ПКос-11.2).	устный опрос на дискус- сии	2
		Практическая работа №16. Тип и степень засоления почв. Засоленные почвы: солонцы и солончаки. Мелиорация солонцов путём промывки. Виды промывок засоленных почв. Гипсование щелочных почв. Расчёт доз химических реагентов для гипсования щелочных почв.	ПКос-2 (ПКос-2.1; ПКос-2.2); ПКос-11 (ПКос-11.1; ПКос-11.2)	устный опрос на дискус- сии	2

Таблица 5

**Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины**

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1 Мероприятия и работы технической мелиорации почв.</b>		
1.	<b>Тема 1. Технологические операции удаления древесно-кустарниковой растительности и очистки почвы от погребенной древесины</b>	Определение степени залесенности объекта. Выбор технологии удаления древесно-кустарниковой растительности. Организация отвода поверхностных вод из микропонижений. Технологические мероприятия и устройства для отвода поверхностных вод из микропонижений. Условия применения фашинно-хворостяных фильтров, фильтров-поглотителей, колонок-поглотителей, колодцев-поглотителей и технология их строительства. (Реализуемые ПКос-2 (ПКос-2.1; ПКос-2.2); ПКос-11 (ПКос-11.1; ПКос-11.2).).
2.	<b>Тема 2. Мероприятия и работы по очистке осушен-</b>	Определение степени засоренности объекта камнями. Выбор технологии мелиоративных мероприятий по очистке почв, засоренных камнями.

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
	ных земель от камней и устранение кочек (закочкаренности)	Условия применения фрезерования и дискования при уничтожении кочек. Технологии, используемые при удалении крупных осоковых кочек. Мелиоративные мероприятия по повышению продуктивности каменистых и закочкаренных угодий. (Реализуемые компетенции ПКос-2 (ПКос-2.1; ПКос-2.2); ПКос-11 (ПКос-11.1; ПКос-11.2)).
3.	Тема 3. Обоснование агромелиоративных мероприятий и назначение планировки поверхности и узкозагонной вспашки мелиорированных угодий	Условия применения планировки при проведении мелиоративных работ. Выбор необходимых машин и механизмов при проведении планировочных работ. Условия, определяющие необходимость проведения агромелиоративных мероприятий. Определение объемов при проведении агромелиоративных мероприятий. Агромелиоративные мероприятия по бороздованию, гребневанию, грядованию и профилированию поверхности угодий. Машины и механизмы, применяемые при проведении агромелиоративных мероприятий. (Реализуемые компетенции ПКос-2 (ПКос-2.1; ПКос-2.2); ПКос-11 (ПКос-11.1; ПКос-11.2)).
<b>Раздел 2 Мероприятия и работы земельной мелиорации почв.</b>		
4.	Тема 4. Технологии землевания и пескования. Методы нанесения грунта для увеличения плодородия корнеобитаемого слоя почвы в различных природно-хозяйственных условиях	Влияние землевания на физические и тепловые свойства почвы и усиление её биохимической активности. Определение объемов и видов работ при землевании с использованием средств цифровых технологий. Требования торфяных почв к пескованию. Зависимость урожайность с/х культур от дозы внесения песка. Описание методов и технологических операций внесения песка на торфяных почвах. Расчет рекомендуемые доз добавки песка для торфяных почв. Эффективность мероприятий при внесении песка на торфяных почвах. (Реализуемые компетенции ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-11.1; ПКос-11.2)).
5.	Тема 5. Технологическое сопровождение мероприятий по глинованию и удобрению песчаных, супесчаных и торфяно-болотных почв	Определение объемов работ и выбор необходимых машин и механизмов для проведения глинования. Эффективность торфяных удобрений при внесении их на песчаных и супесчаных почвах. Добыча и производство торфяных удобрений. Способы внесения торфяных удобрений на песчаных и супесчаных почвах. Машины и механизмы, применяемые при внесении торфяных удобрений на песчаных и супесчаных почвах. (Реализуемые компетенции ПКос-2 (ПКос-2.1; ПКос-2.2); ПКос-11 (ПКос-11.1; ПКос-11.2)).
<b>Раздел 3 Мероприятия и работы химической мелиорации почв</b>		
6.	Тема 6. Обоснование и организация работ по химической мелиорации почв	Понятия, методы и задачи химической мелиорации почв. Технологии химической мелиорации. Физические и водные свойства почвы. Влияние химического состава и свойств почв на жизнедеятельность растений. Роль органической части почвы как фактора почвообразования. Формы химических соединений, содержащих элементы питания растений. Гумус почвы и его значение для питания растений и применения удобрений.

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
		(Реализуемые компетенции ПКос-2 (ПКос-2.1; ПКос-2.2); ПКос-11 (ПКос-11.1; ПКос-11.2)).
7.	<b>Тема 7. Технологии применения удобрений, пестицидов и гербицидов при химических мелиорации</b>	<p>Применение минеральных удобрений для питания растений и формирование урожая. Применение минеральных удобрений в качестве химических мелиорантов. Определение доз минеральных удобрений для полевого и кормового севооборота.</p> <p>Формы фосфорных удобрений. Взаимодействие фосфорных удобрений с почвами. Поступление фосфора в растения. Влияние фосфорных удобрений на урожайность сельскохозяйственных культур и качество продукции в различных почвенно-климатических зонах.</p> <p>Формы калийных удобрений, их состав и свойства. Взаимодействие калийных удобрений с почвой. Дозы, способы и сроки внесения калийных удобрений под различные сельскохозяйственные культуры.</p> <p>(Реализуемые компетенции ПКос-2 (ПКос-2.1; ПКос-2.2); ПКос-11 (ПКос-11.1; ПКос-11.2)).</p>
8.	<b>Тема 8. Химическая мелиорация кислых, щелочных и загрязнённых почв</b>	<p>Методы определения актуальной и гидролитической кислотности. Использование данных о кислотности почвы для проведения химических мелиорации. Расчёт доз различных форм извести в физическом весе для известкования кислых почв.</p> <p>Виды и степень загрязнения почв в процессе антропогенной деятельности человека. Предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ в почве и растениях. Мониторинг и контроль за содержанием тяжёлых металлов, радионуклидов, нитратов.</p> <p>(Реализуемые компетенции ПКос-2 (ПКос-2.1; ПКос-2.2); ПКос-11 (ПКос-11.1; ПКос-11.2)).</p>

## 5. Образовательные технологии

Учебные мероприятия по дисциплине «Технологии технической, земельной и химической мелиораций» планируются в виде лекций, практических занятий, консультаций и других видов аудиторных и внеаудиторных занятий. Для успешного освоения научно-практической информации по темам дисциплины имеются в наличии специально оборудованные аудитории с размещением стендов, макетов, образцов средств автоматизации, приборы для мелиоративных исследований и контроля состояния окружающей среды, оборудование и технические средства обучения по применяемым цифровым технологиям. Проектор и экран для демонстрации наглядного лекционного материала, кинофильмов и презентаций по темам дисциплины. Использование программного обеспечения для осуществления прогнозных расчетов технологических параметров в ходе самостоятельной работы в компьютерном классе кафедры. Лицензированное программное обеспечение по применяемым цифровым технологиям.

Активные формы проведения занятий – это такие формы организации образовательного процесса, которые способствуют разнообразному (индивидуальному, групповому, коллективному) изучению (усвоению) учебных вопросов (проблем), активному взаимодействию обучающихся и преподавателя, живому обмену мнениями между ними, нацеленному на выработку правильного понимания содержания изучаемой темы и способов ее практического использования. В образовательную практику вводятся элементы онлайн-образования на основе презентаций или «цифровых логов» студентов, размещенных и зафиксированных на платформе электронного дистанционного обучения - образовательный портал РГАУ-МСХА им.К.А.Тимирязева для самостоятельного изучения дисциплины.

Выбор того или иного метода обучения зависит от содержания учебного материала и

**Применение активных и интерактивных образовательных технологий**

№ п/ п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Лекция №2. Мероприятия и работы по очистке осушенных земель от камней и устранение кочек (закочкаренности).	Л	Контекстно-профессиональная лекция
2.	Практическая работа №2. Очистка почвы от погребенной древесины. Технологии сбора древесно-кустарниковой растительности в валы и кучи. Выбор машин и механизмов для удаления древесно-кустарниковой растительности.	ПЗ	Разбор конкретных ситуаций
3.	Лекция №3. Обоснование агромелиоративных мероприятий и назначение планировки поверхности и узкозагонной вспашки мелиорированных угодий	Л	Лекция-беседа
4.	Практическая работа №4. Обоснование работ по уничтожению крупных и мелких кочек на осушенных землях.	ПЗ	Разбор конкретных ситуаций
5.	Лекция №5. Технологическое сопровождение мероприятий по глинованию и удобрению песчаных, супесчаных и торфяно-болотных почв.	Л	Лекция-дискуссия.
6.	Практическая работа №9. Влияние глинования на физические и тепловые свойства песчаных и торфяно-болотных почв. Условия применения и эффективность глинования на песчаных и торфяно-болотных почвах.	ПЗ	Семинар-исследование
7.	Лекция №7 Технологии применения удобрений, пестицидов и гербицидов при химических мелиорации.	Л	Проблемная лекция
8.	Практическая работа №12. Влияние внешних условий на поступление элементов питания в растения. Воздушное и корневое питание растений. Поглощательная деятельность и функции корневой системы сельскохозяйственных растений.	ПЗ	Разбор конкретных ситуаций
9.	Практическая работа №15. Понятие адаптивно-ландшафтных систем земледелия. Агроэкологическая оценка земель. Задачи и принципы построения агроэкологической оценки земель. Особенности определения доз удобрений при различных системах земледелия. Учёт выноса питательных веществ с урожаем.	ПЗ	Кейс-технологии

## **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**

#### **6.1.1 Задание для расчетно-графической работы**

Для выполнения предлагается тема расчётно-графической работы (РГР) с учетом варианта с использованием соответствующих исходных данных. Название темы РГР: «Разработка мероприятия по техническим, земельным и химическим мелиорациям на угодьях агропредприятия (название агропредприятия) по варианту № (1...30) природно-климатических факторов» по 30 вариантам.

#### **ЗАДАНИЕ на расчётно-графической работы**

**Студент (ка)** \_\_\_\_\_

**Тема РГР** «Разработка мероприятия по техническим, земельным и химическим мелиорациям на угодьях агропредприятия (название агропредприятия) по варианту № (1...30) природно-климатических факторов».

**Исходные данные к работе** 1. план внутрихозяйственной части системы в агропредприятии ..... масштаб плана 1:..... ; 2. Почвенные карты и гидрогеологические разрезы; 3. вариант исходных данных к расчетам по климатическим параметрам региона по 11 годам наблюдения; 4. данные по гидрогеологическим и водно-физическим свойствам угодий, а также площади и состав культур севооборотов на них.

**Перечень подлежащих разработке в работе разделов:**

**Введение**

**Раздел 1** Природно-климатические и агрохозяйственные условия предприятия.

**Раздел 2** Обоснование и расчет параметров мероприятий и работ по техническим, земельным и химическим мелиорациям

**Раздел 3.** Производственная база для проведения работ по техническим, земельным и химическим мелиорациям.

**Раздел 4.** Финансирование мероприятий по техническим, земельным и химическим мелиорациям.

#### **6.1.2 Вопросы для подготовки к контрольным мероприятиям (дискуссии по теме занятий с использованием инструментов информационных, цифровых и “сквозных” технологий - текущий контроль по практическим занятиям)**

**Перечень дискуссионных тем:**

##### **Раздел 1. Мероприятия и работы технической мелиорации почв.**

**Тема 1 «Технологические операции удаления древесно-кустарниковой растительности и очистки почвы от погребенной древесины»**

1.2. Определение степени залесенности объекта. Выбор технологии удаления древесно-кустарниковой растительности.

1.4. Организация отвода поверхностных вод из микропонижений. Технологические мероприятия и устройства для отвода поверхностных вод из микропонижений.

1.5. Условия применения фашинно-хворостяных фильтров, фильтров-поглотителей, колонок-поглотителей, колодцев-поглотителей и технология их строительства.

**Тема 2 «Мероприятия и работы по очистке осушенных земель от камней и устранение кочек (закочкаренности)»**

2.2. Определение степени засоренности объекта камнями. Выбор технологии мелиоративных мероприятий по очистке почв, засоренных камнями.

2.4. Условия применения фрезерования и дискования при уничтожении кочек. Технологии, используемые при удалении крупных осоковых кочек.

2.5. Мелиоративные мероприятия по повышению продуктивности каменистых и закоряченных угодий.

### **Тема 3 «Обоснование агромелиоративных мероприятий и назначение планировки поверхности и узкозагонной вспашки мелиорированных угодий»**

3.2. Условия применения планировки при проведении мелиоративных работ. Выбор необходимых машин и механизмов при проведении планировочных работ.

3.4. Условия, определяющие необходимость проведения агромелиоративных мероприятий. Определение объемов при проведении агромелиоративных мероприятий.

3.5. Агромелиоративные мероприятия по бороздованию, гребневанию, грядованию и профилированию поверхности угодий. Машины и механизмы, применяемые при проведении агромелиоративных мероприятий.

## **Раздел 2. Мероприятия и работы земельной мелиорации почв.**

### **Тема 4 «Технологии землевания и пескования. Методы нанесения грунта для увеличения плодородия корнеобитаемого слоя почвы в различных природно-хозяйственных условиях»**

4.2. Влияние землевания на физические и тепловые свойства почвы и усиление её биохимической активности. Определение объемов и видов работ при землевании с использованием средств цифровых технологий.

4.4. Требования торфяных почв к пескованию. Зависимость урожайности с/х культур от дозы внесения песка.

4.5. Описание методов и технологических операций внесения песка на торфяных почвах. Расчет рекомендуемых доз добавки песка для торфяных почв. Эффективность мероприятий при внесении песка на торфяных почвах.

### **Тема 5 «Технологическое сопровождение мероприятий по глинованию и удобрению песчаных, супесчаных и торфяно-болотных почв»**

5.2. Определение объемов работ и выбор необходимых машин и механизмов для проведения глинования.

5.3. Глинование при кольматации. Размещение плана кольматационного бассейна. Гидравлический расчет кольматационного бассейна.

5.5. Способы внесения торфяных удобрений на песчаных и супесчаных почвах. Машины и механизмы, применяемые при внесении торфяных удобрений на песчаных и супесчаных почвах.

## **Раздел 3. Мероприятия и работы химической мелиорации почв.**

### **Тема 6 «Обоснование и организация работ по химической мелиорации почв»**

6.2. Понятия, методы и задачи химической мелиорации почв. Технологии химической мелиорации.

6.4. Физические и водные свойства почвы. Влияние химического состава и свойств почв на жизнедеятельность растений. Роль органической части почвы как фактора почвообразования.

6.5. Формы химических соединений, содержащих элементы питания растений. Гумус почвы и его значение для питания растений и применения удобрений.

### **Тема 7 «Технологии применения удобрений, пестицидов и гербицидов при химической мелиорации»**

7.2. Применение минеральных удобрений для питания растений и формирование урожая. Применение минеральных удобрений в качестве химических мелиорантов. Определение доз минеральных удобрений для полевого и кормового севооборота.

7.4. Формы фосфорных удобрений. Взаимодействие фосфорных удобрений с почвами. Поступление фосфора в растения. Влияние фосфорных удобрений на урожайность сельскохозяйственных культур и качество продукции в различных почвенно-климатических зонах.

7.5. Формы калийных удобрений, их состав и свойства. Взаимодействие калийных удобрений с почвой. Дозы, способы и сроки внесения калийных удобрений под различные сельскохозяйственные культуры.

#### **Тема 8 «Химическая мелиорация кислых, щелочных и загрязнённых почв»**

8.2. Методы определения актуальной и гидролитической кислотности. Использование данных о кислотности почвы для проведения химических мелиораций. Расчёт доз различных форм извести в физическом весе для известкования кислых почв.

8.4. Виды и степень загрязнения почв в процессе антропогенной деятельности человека. Предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ в почве и растениях. Мониторинг и контроль за содержанием тяжёлых металлов, радионуклидов, нитратов.

### **6.1.3 Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет)**

Изложить собственное представление по существу вопросов:

1. Почвенно-мелиоративная съемка как обоснование для технических мелиораций.
2. Определение степени залесенности объекта. Выбор технологии удаления древесно-кустарниковой растительности.
3. Очистка почвы от погребенной древесины. Технологии сбора древесно-кустарниковой растительности в валы и кучи. Выбор машин и механизмов для удаления древесно-кустарниковой растительности.
4. Организация отвода поверхностных вод из микропонижений. Технологические мероприятия и устройства для отвода поверхностных вод из микропонижений.
5. Условия применения фашинно-хворостяных фильтров, фильтров-поглотителей, колонок-поглотителей, колодцев-поглотителей и технология их строительства.
6. Методы и технологические операции очистки осушенных земель от камней.
7. Определение степени засоренности объекта камнями. Выбор технологии мелиоративных мероприятий по очистке почв, засоренных камнями.
8. Обоснование работ по уничтожению крупных и мелких кочек на осушенных землях.
9. Условия применения фрезерования и дискования при уничтожении кочек. Технологии, используемые при удалении крупных осоковых кочек.
10. Мелиоративные мероприятия по повышению продуктивности каменистых и закоряченных угодий.
11. Геопластика. Методы и технологии планировки поверхности угодий в различных рельефных условиях.
12. Условия применения планировки при проведении мелиоративных работ. Выбор необходимых машин и механизмов при проведении планировочных работ.
13. Обоснование мероприятий по проведению узкозагонной вспашки и глубокого рыхления на мелиорированных угодьях. Машины и механизмы, применяемые при проведении узкозагонной вспашки и глубокого рыхления.
14. Условия, определяющие необходимость проведения агромелиоративных мероприятий. Определение объемов при проведении агромелиоративных мероприятий.
15. Агромелиоративные мероприятия по бороздванию, гребневанию, грядованию и профилированию поверхности угодий. Машины и механизмы, применяемые при проведении агромелиоративных мероприятий.
16. Плодородие и физические свойства торфяных почв. Проведение анализа почвенно-мелиоративной съемки объекта. Влияние минерального грунта на свойства торфяных почв.
17. Влияние землевания на физические и тепловые свойства почвы и усиление её биохимической активности. Определение объемов и видов работ при землевании с использованием средств цифровых технологий.
18. Технология нанесения плодородного слоя почвы при землевании. Выбор необходимых машин и механизмов для нанесения плодородного слоя почвы при землевании. Использование робототехники.



19. Требования торфяных почв к пескованию. Зависимость урожайности с/х культур от дозы внесения песка.
20. Описание методов и технологических операций внесения песка на торфяных почвах. Расчет рекомендуемых доз добавки песка для торфяных почв. Эффективность мероприятий при внесении песка на торфяных почвах.
21. Влияние глинования на физические и тепловые свойства песчаных и торфяно-болотных почв. Условия применения и эффективность глинования на песчаных и торфяно-болотных почвах.
22. Определение объемов работ и выбор необходимых машин и механизмов для проведения глинования.
23. Глинование при кольматации. Размещение плана кольматационного бассейна. Гидравлический расчет кольматационного бассейна.
24. Эффективность торфяных удобрений при внесении их на песчаных и супесчаных почвах. Добыча и производство торфяных удобрений.
25. Способы внесения торфяных удобрений на песчаных и супесчаных почвах. Машины и механизмы, применяемые при внесении торфяных удобрений на песчаных и супесчаных почвах.
26. Средства химизации, применяемые в сельском хозяйстве для интенсификации агропромышленного производства при выращивании зерновых, технических и овощных культур на основных типах почв.
27. Понятия, методы и задачи химической мелиорации почв. Технологии химической мелиорации.
28. Влияние внешних условий на поступление элементов питания в растения. Воздушное и корневое питание растений. Поглощательная деятельность и функции корневой системы сельскохозяйственных растений.
29. Физические и водные свойства почвы. Влияние химического состава и свойств почв на жизнедеятельность растений. Роль органической части почвы как фактора почвообразования.
30. Формы химических соединений, содержащих элементы питания растений. Гумус почвы и его значение для питания растений и применения удобрений.
31. Классификация и свойства минеральных удобрений. Комплексные минеральные удобрения. Сложные минеральные удобрения. Комбинированные, или сложно-смешанные удобрения. Смешанные удобрения.
32. Применение минеральных удобрений для питания растений и формирование урожая. Применение минеральных удобрений в качестве химических мелиорантов. Определение доз минеральных удобрений для полевого и кормового севооборота.
33. Воздействие азотных удобрений на процессы азотного цикла в почвах. Применение азотных удобрений под различные сельскохозяйственные культуры. Бактериальные удобрения. Особенности применения бактериальных удобрений на различных почвах и под разные культуры.
34. Формы фосфорных удобрений. Взаимодействие фосфорных удобрений с почвами. Поступление фосфора в растения. Влияние фосфорных удобрений на урожайность сельскохозяйственных культур и качество продукции в различных почвенно-климатических зонах.
35. Формы калийных удобрений, их состав и свойства. Взаимодействие калийных удобрений с почвой. Дозы, способы и сроки внесения калийных удобрений под различные культуры.
36. Понятие адаптивно-ландшафтных систем земледелия. Агроэкологическая оценка земель. Задачи и принципы построения агроэкологической оценки земель. Особенности определения доз удобрений при различных системах земледелия. Учет выноса питательных веществ с урожаем.
37. Методы определения актуальной и гидролитической кислотности. Использование данных о кислотности почвы для проведения химической мелиорации. Расчет доз различных форм извести в физическом весе для известкования кислых почв.

38. Тип и степень засоления почв. Засоленные почвы: солонцы и солончаки. Мелиорация солонцов путём промывки. Виды промывок засоленных почв. Гипсование щелочных почв. Расчёт доз химических реагентов для гипсования щелочных почв.

39. Виды и степень загрязнения почв в процессе антропогенной деятельности человека. Предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ в почве и растениях. Мониторинг и контроль за содержанием тяжёлых металлов, радионуклидов, нитратов.

40. Методы рекультивации почв, загрязнённых тяжёлыми металлами, радионуклидами и нитратами. Агрохимические приёмы реабилитации сельскохозяйственных угодий, загрязнённых радионуклидами.

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

Оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе усвоения дисциплины Б1.В.ДВ.02.01 «Технологии технической, земельной и химической мелиораций» по направленности - Проектирование, строительство и эксплуатация гидромелиоративных систем **определяются по традиционной** системе контроля и оценки успеваемости студентов.

Фонд оценочных материалов по дисциплине в качестве контроля успеваемости и сформированности компетенций определяет:

- **текущий контроль** - устный опрос на дискуссии по темам разделов дисциплины;
- **промежуточный контроль** - зачет – 6 семестр.

**Порядок** подготовки и проведения аттестации: устный опрос в форме дискуссии.

Для освоения компетенций студент должен добросовестно изучить все предлагаемые программой дисциплины вопросы (3 разделов, 8 тем и 40 подтем). Изучение дисциплины согласно Рабочей программы проводится в течение 6 семестра.

В зависимости от вида текущего контроля по дисциплине и формы его организации могут быть использованы различные критерии оценки знаний, умений и навыков.

В ходе 6 семестра студент должен оформить и выполнить расчетно-графическую работу на тему: «Разработка мероприятия по техническим, земельным и химическим мелиорациям на угодьях агропредприятия (название агропредприятия) по варианту № (1...30) природно-климатических факторов» по 30 вариантам, защитить её и получить по ней зачет. **Критерии зачета при защите расчетно-графической работы:**

Таблица 7а

Оценка	Критерии оценивания
зачет	« <b>зачет</b> » заслуживает студент, выполнивший безошибочно расчетную и графическую часть расчетно-графической работы и без видимых затруднений ответил на вопросы по её защите; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. <b>Компетенции</b> , закреплённые за дисциплиной ПКос-2 (ПКос-2.1; ПКос-2.2); ПКос-11 (ПКос-11.1; ПКос-11.2)., <b>сформированы на уровне – зачтено.</b>
незачет	« <b>незачет</b> » получает студент, не предъявивший к защите расчетно-графическую работу, или предъявил расчетно-графическую работу, выполненную не по своему техническому заданию; практические навыки не сформированы. <b>Компетенции</b> , закреплённые за дисциплиной ПКос-2 (ПКос-2.1; ПКос-2.2); ПКос-11 (ПКос-11.1; ПКос-11.2), <b>не сформированы.</b>

В случае, если студент не защитил расчетно-графическую работу и не получил по ней зачет, то он не допускается к зачету по дисциплине.

Для получения зачета в 6 семестре студент проходит текущую аттестацию в виде дискуссии по теме занятий, совпадающей с темами разделов дисциплины. **Критерии оценки по дискуссии:**

Таблица 76

Оценка	Критерии оценивания
зачет	«зачет» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; имеет представление о сути вопроса - не менее 80% от общего количества, твердо знает существо вопроса - не менее 60% от общего количества; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. <b>выставляется студенту(ке), если он (она) а;</b> <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной ПКос-2 (ПКос-2.1; ПКос-2.2); ПКос-11 (ПКос-11.1; ПКос-11.2), сформированы на уровне – зачтено.</b>
незачет	«незачет» получает студент не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, демонстрирует результат меньше указанного уровня; практические навыки не сформированы. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной ПКос-2 (ПКос-2.1; ПКос-2.2); ПКос-11 (ПКос-11.1; ПКос-11.2), не сформированы.</b>

Для получения промежуточной аттестации по дисциплине - **зачет** по результатам обучения в 6 семестре, имеются следующие **критерии**:

**Студенты не допускаются к зачету, если:**

- не получен зачет по дискуссиям;
- не получен зачет по расчетно-графической работе.

Таблица 8

Оценка	Критерии оценивания
зачет	«зачет» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал; ответил на все вопросы из числа предложенных во время проведения зачета (не менее 2 при отсутствии пропусков, но не более 5); практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной ПКос-2 (ПКос-2.1; ПКос-2.2); ПКос-11 (ПКос-11.1; ПКос-11.2), сформированы на уровне – достаточный.</b>
незачет	«незачет» получает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, не сумел ответить на один из предложенных вопросов во время проведения зачета, практические навыки не сформированы. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной ПКос-2 (ПКос-2.1; ПКос-2.2); ПКос-11 (ПКос-11.1; ПКос-11.2), не сформированы.</b>

Если студент не смог получить положительную оценку своих знаний, умений и навыков в установленные сроки, то для ликвидации текущих задолженностей (отработок) ему необходимо получить допуск на сдачу зачета и пройти тестирование повторно.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная литература

1. Мелиорация земель : учебник / А. И. Голованов, И. П. Айдаров, М. С. Григоров, В. Н. Краснощеков. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 816 с. —

ISBN 978-5-8114-1806-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/65048>

2. Голованов, А. И. Рекультивация нарушенных земель : учебник / А. И. Голованов, Ф. М. Зимин, В. И. Сметанин ; под редакцией Голованова А.И. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-1808-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/60650>

## **7.2 Дополнительная литература**

1. Каблуков, Олег Викторович. ЭКСПЛУАТАЦИЯ И МОНИТОРИНГ СИСТЕМ И СООРУЖЕНИЙ: учебное пособие / О. В. Каблуков; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва, 2018. — 286 с. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/umo353.pdf>.
2. Каблуков, Олег Викторович. Эксплуатация природоохранных систем и сооружений. Курс лекций: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 280100 / О. В. Каблуков; Московский государственный университет природообустройства. — Электрон. текстовые дан. — Москва: МГУП, 2014. — 390 с. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/4089.pdf>.
3. Основы научной деятельности. Учебное пособие / В.В. Пчелкин, Т.И. Сурикова, К.С. Семенова. — М.: РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2018. — 138 с.
4. Природообустройство : учебник / А. И. Голованов, Ф. М. Зимин, Д. В. Козлов, И. В. Корнеев ; под редакцией Голованова А.И. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 560 с. — ISBN 978-5-8114-1807-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/64328>
5. Каблуков О.В. Учебно-методическое пособие по выполнению расчетно-графической работы «Эксплуатационные мероприятия на внутрихозяйственной части оросительной системы». М.: МГУП – 2013.-57 с.
6. Каблуков О.В. Учебно-методическое пособие по выполнению расчетно-графической работы «Эксплуатационные мероприятия на внутрихозяйственной части оросительной системы». М.: МГУП – 2013.-57 с..

## **7.3 Нормативные правовые акты**

1. Водный кодекс Российской Федерации от 16 ноября 1995 г. N 167-ФЗ (с изм. и доп. от 30 декабря 2001 г.).
2. Федеральный закон от 10 января 1996 г. N 4-ФЗ "О мелиорации земель" (с изменениями и дополнениями).
3. Федеральный закон от 10 января 2002 г. N 7-ФЗ "Об охране окружающей среды".
4. СП 100.13330.2016 Мелиоративные системы и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.06.03-85.
5. СП 58.13330.2012 Гидротехнические сооружения. Основные положения.
6. ГОСТ Р 58376-2019 Мелиоративные системы и гидротехнические сооружения. Эксплуатация. Общие требования.
7. ГОСТ Р 58330.2-2018 Мелиорация. Виды мелиоративных мероприятий и работ. Классификация.

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. <http://opdo.timacad.ru/> образовательный портал РГАУ-МСХА им.К.А.Тимирязева. (открытый доступ).

2. <http://elib.timacad.ru> - Электронно-библиотечная система РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева). (открытый доступ).
3. [www.edu.ru](http://www.edu.ru) - Каталог образовательных интернет-ресурсов. (открытый доступ)
4. [www.fao.org/nr/water/infores\\_databases.html](http://www.fao.org/nr/water/infores_databases.html)- ФАО- воды, развитие, управление. (открытый доступ)

## 9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 9

### Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Все разделы курса	Microsoft EXCEL (пакет прикладных программ Solver) профессиональная версия	Расчетная	MICROSOFT	2007
2	Все разделы курса	Microsoft WORD	Прикладная	MICROSOFT	2007
3					

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu/>).
2. Официальный сайт Министерства образования и науки РФ ([www.mon.gov.ru](http://www.mon.gov.ru)).
3. Официальный сайт Microsoft ([www.microsoft.com/rus/](http://www.microsoft.com/rus/)).
4. Официальный сайт «Федеральный Интернет-экзамен в сфере профессионального образования» ([www.fepo.ru](http://www.fepo.ru)).

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

Таблица 10

### Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
29-420	Аудитории для занятий лекционного типа, семинарского типа, для курсового проектирования, текущего и промежуточного контроля, индивидуальных и групповых консультаций, практического типа Персональные ЭВМ, объединенные в локальные сети с выходом Интернет 8 шт (Инв № 410134000000896...410134000000904), доска 1 шт, Парты 8 шт, столы- 11 шт. стулья 12 шт, макеты, стенды, Стол преподавателя – 1 шт., Стул преподавателя - 1 шт.
29-418	Аудитории для занятий лекционного типа, семинарского типа, для курсового проектирования, текущего и промежуточного контроля, индивидуальных и групповых консультаций
Библиотека, читальный зал: корпус 29, 1-ый этаж, читаль-	Возможность групповых и индивидуальных консультаций с использованием компьютерной техники.

ный зал, библиотека имени Н.И. Железнова, Лиственничная аллея, д. 2 к. 1	Меловые доски – 3 шт., Парт – 15 шт., Столов – 2 шт., Стульев – 4 шт., Экран – 1 шт.; Стол преподавателя – 1 шт., Стул преподавателя – 1 шт., стенды, макеты
Общежитие корпус 10, класс самоподготовки комната 206	Возможность групповых и индивидуальных консультаций.

Для успешного освоения научно-практической информации по темам дисциплины имеются в наличии специально оборудованные аудитории с размещением стендов, макетов, образцов средств автоматизации, приборы для мелиоративных исследований и контроля состояния окружающей среды. Проектор и экран для демонстрации наглядного лекционного материала, кинофильмов и презентаций по темам дисциплины.

## 11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Образовательный процесс по дисциплине организован в форме учебных занятий (контактная работа (аудиторной и внеаудиторной) обучающихся с преподавателем и самостоятельная работа 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);
- семинары, практические занятия (занятия семинарского типа);
- выполнение расчетно-графической работы;
- 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 отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

### 11.1 Рекомендации студентам по организации самостоятельной учебной работы

Самостоятельная работа студента (СРС) — это вид учебной деятельности, предназначенный для приобретения знаний, навыков, умений и компетенций в объеме изучаемой учебной дисциплины, который выполняется студентом индивидуально.

Целями самостоятельной работы студентов являются:

- систематизация и закрепление полученных компетенций, теоретических знаний и практических умений;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений.

Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы могут быть:

- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета и др.;

– для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц для систематизации учебного материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии, тематических кроссвордов; тестирование и др.;

– для формирования умений, общих и профессиональных компетенций: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение чертежей, схем; решение ситуационных производственных (профессиональных) задач; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности;

– Организация самостоятельной работы студентов включает:

– четкое планирование содержания и объема самостоятельной работы;

– организацию, контроль и анализ результатов самостоятельной работы;

– необходимое учебно-методическое и материально-техническое обеспечение;

– внедрение новых форм самостоятельной работы и технологий обучения.

## **11.2 Методические рекомендации студентам по аудиторной работе**

Изучение разделов теоретического курса не должно вызывать сложностей при условии равномерного распределения учебной нагрузки в течение семестра и соответствия выполнения заданий по тематическому календарному плану преподавания дисциплины. По каждой теме следует прочитать конспект лекций, рекомендованные разделы основной и по возможности дополнительной литературы и ответить на контрольные вопросы.

Творческая часть по изучению дисциплине переносится на практические занятия и работе по выполнению расчетно-графической работы. В течение выделенного времени для этих видов обучения под руководством преподавателя студенты должны углублять знания, полученные во время прослушивания лекций, и одновременно творчески развивать самостоятельное овладение полезными навыками при выполнении расчетов, заданий и рефератов по темам дисциплины.

Практические занятия по дисциплине «Технологии технической, земельной и химической мелиораций» по направлению 35.03.11 - Гидромелиорация включают упражнения по инженерным, водно-балансовым и экономическим расчетам, отработка различных ситуаций, составление регламентных документов и инструкций, разработку глав РГР. Практические занятия являются самой емкой частью учебной нагрузки и призваны научить студентов компетентно решать конкретные производственные и эксплуатационные проблемы.

Для всего практического комплекса дисциплины предоставляется раздаточный материал. В комплекте для каждой конкретной темы выдаются: топографический план внутрихозяйственной мелиоративной системы, почвенно-гидрогеологические условия, схемы контрольно-измерительного оборудования и приборов, сборники укрупненных расценок по видам работ, сметные расчеты, методические указания студентам по выполнению РГР.

При изучении каждого раздела дисциплины проводится текущий контроль знаний с целью проверки и коррекции хода освоения теоретического материала и практических умений и навыков. Текущий контроль знаний проводится по графику в часы практических занятий по основному расписанию.

Если студент не прошел текущий контроль знаний, он продолжает учиться и имеет право сдавать следующий раздел по этой дисциплине. В случае пропуска текущего контроля знаний по уважительной причине студент допускается к его прохождению (ликвидации задолженности) по согласованию с преподавателем и при предоставлении оправдательного документа для получения допуска.

При пропуске текущего контроля знаний без уважительной причины Студент допускается к сессии только после ликвидации задолженности. В конце учебного раздела на осно-

вании контроля обучения принимается решение о допуске к выходному контролю или освобождении от его сдачи.

После завершения учебной и творческой работы необходимо обратиться к вопросам, которые предложены программе дисциплины для проведения экзамена и зачета. Правильные ответы на вопросы будут говорить о том, что дисциплина «Технологии технической, земельной и химической мелиораций» освоена в пределах требований учебной программы.

### **11.3 Виды и формы отработки пропущенных занятий**

Студент, пропустивший занятия обязан подготовить и защитить или реферат по теме, совпадающей с темой пропущенного занятия или подготовить и представить презентацию по пропущенной или предложенной преподавателем теме.

При подготовке презентации или реферата следует уяснить творческую задачу, ознакомиться с предложенным планом или составить свой, осуществить подбор литературных источников, далее действовать в намеченном направлении по реализации творческой задачи. В тексте реферата необходимо делать ссылки на используемую литературу. Реферат должен быть аутентичным и проверен на наличие плагиата.

После приемки реферата или презентации пропуск считается отработанным и обнуляется.

## **12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине**

Основная задача дисциплины «Технологии технической, земельной и химической мелиораций» - развитие у будущих бакалавров практических и базовых знаний и готовности к профессиональной деятельности. Для ее решения очень важно добиться полного освоения учебного материала и мотивированность студентов к получению знаний.

Обязательными структурными элементами обучающих технологий по разделам дисциплины являются: 1) концептуальная основа; 2) содержательная часть обучения, включающая цели обучения – общие и конкретные, содержание учебного материала; 3) процессуальная часть. Процессуальная часть включает организацию учебного процесса, методы и формы учебной деятельности студентов, методы и формы работы преподавателя, технологию управления процессом усвоения материала, диагностику образовательного процесса. Технологичность учебного процесса состоит в том, чтобы сделать учебный процесс полностью управляемым

Проблема отбора и применения технологий в образовательном процессе отражает проблемы социально-педагогического, психологического, операционально-педагогического и организационно-управленческого характера. Обучающие технологии по дисциплине по основным видам и формам деятельности преподавателя могут быть: задачные; игровые; проектирования; тестирования; общения преподавателя со студентами; организации групповой работы; организации самостоятельной учебно-познавательной деятельности.

Методами и принципами организации обучения могут быть: объяснительно-иллюстративные; репродуктивные; проблемные; частично поисковые; эвристические; исследовательские; модульные; развивающие; объяснительно-иллюстративные; программированные.

Учебные мероприятия планируются в виде лекций, практических занятий, консультаций проведения дискуссий, деловых игр, а так же методической и организационной работы по выполнению курсового проекта, расчетно-графической работы и написания по заданию индивидуальной творческой работы. Контроль знаний предусмотрен в виде текущей и промежуточной аттестации, приема реферата или презентации по отработкам, расчетно-графической работы, в конце семестра зачета.

Для успешного изложения научно-практической информации по разделам и темам дисциплины необходимо иметь в наличии специально оборудованных аудиторий с размещением стендов, макетов, образцов средств автоматизации, приборов для водохозяйствен-



ных исследований и контроля состояния окружающей среды. А также проектор и экран для демонстрации наглядного лекционного материала, кинофильмов и презентаций по темам дисциплины.

Для всего практического комплекса дисциплины предоставляется раздаточный материал. В комплекте для каждой конкретной темы выдаются: топографический план внутрихозяйственной и межхозяйственной мелиоративной системы, схема различных типов водохозяйственных систем, почвенно-гидрогеологические условия, чертежи гидротехнических сооружений и гидромеханического оборудования, схемы контрольно-измерительного оборудования и приборов, сборники укрупненных расценок по видам работ, сметные расчеты, методические указания студентам по выполнению курсовой работы.

## **12.1 Схема руководства учебным процессом**

Выбор того или иного метода обучения зависит от содержания учебного материала и от задач обучения. В целом схема процесса обучения выглядит следующим образом:

1. На первом занятии следует организовать методический семинар для обучения студентов методам и приёмам самостоятельной работы, разъяснить цели, задачи и преимущества СРС, методы контроля и виды оценивания предъявляет списки рекомендуемой литературы специальной и нормативной, полезные адреса сайтов в Internet –сети.

2. В начале цикла распределяются формы и виды внеаудиторной самостоятельной работы, учитываются желания и возможности студентов. В дальнейшем преподаватель консультирует и контролирует ход выполнения работы, назначает индивидуальные задания. А также разъясняет содержание требования к оформлению различных видов самостоятельной работы, показывает образцы работ. На основе разработанных критериев оценивает результаты промежуточных аттестаций самостоятельной работы.

3. Творческая часть по изучению дисциплине переносится на практические занятия и работе по выполнению курсового проекта и расчетно-графической работы. Практические занятия являются самой емкой частью учебной нагрузки и призваны научить студентов компетентно решать конкретные производственные и эксплуатационные проблемы. В течение выделенного времени для этих видов обучения под руководством преподавателя студенты должны углублять знания, полученные во время прослушивания лекций, и одновременно творчески развивать самостоятельное овладение полезными навыками при выполнении расчетов, заданий и рефератов по темам дисциплины. На практических занятиях необходимо активно использовать возможности для самостоятельной работы студентов (решение ситуационных и производственных задач, применение методики деловых игр и т. д.).

4. Чтение лекций по предложенному материалу позволит развить у будущих специалистов практические и базовые знания, обеспечит готовность к профессиональной деятельности в качестве специалиста на предприятиях, сфера деятельности которых включает использование водных, земельных и других видов природных ресурсов для хозяйственного и делового оборота.

Лекция является одной из основных форм учебных занятий в высших учебных заведениях, представляющая собой систематическое, последовательное изложение преподавателем определенного раздела учебной дисциплины. Академическая лекция предполагает - четкий план, строгую логику, убедительные доказательства, краткие выводы. На лекциях должны использоваться мультимедийные технологии, опрос по ключевым вопросам изложенного и пройденного материала.

5. Активные формы проведения занятий – это такие формы организации образовательного процесса, которые способствуют разнообразному (индивидуальному, групповому, коллективному) изучению (усвоению) учебных вопросов (проблем), активному взаимодействию обучаемых и преподавателя, живому обмену мнениями между ними, нацеленному на выработку правильного понимания содержания изучаемой темы и способов ее практического использования.

## 12.2 Методическое обеспечение и контроль самостоятельной работы

В рабочей программе по каждой дисциплине должен быть представлен комплекс обеспечения СРС, который включает следующие позиции:

- текущий контроль, то есть регулярное отслеживание уровня усвоения материала на лекциях, практических занятиях;
- промежуточный контроль по окончании изучения раздела;
- самоконтроль, осуществляемый студентом в процессе изучения дисциплины при подготовке к контрольным мероприятиям;
- итоговый контроль по дисциплине в виде экзамена и зачета;
- контроль остаточных знаний и умений спустя определенное время после завершения изучения дисциплины (срез знаний).

Текущий контроль знаний и умений студентов отличается объективностью, обладает высокой степенью дифференциации испытуемых по уровню знаний и умений. Устный опрос помогает преподавателю выявить структуру знаний студентов и на этой основе переоценить методические подходы к обучению по дисциплине, индивидуализировать процесс обучения. Весьма эффективно использование дискуссий по теме непосредственно в процессе обучения, подготовка к дискуссии происходит при самостоятельной работе студентов. В этом случае студент сам дополняет свои знания.

Возникает необходимость широкого внедрения в учебный процесс информационных технологий, которые позволяют студенту самостоятельно изучать дисциплину и одновременно контролировать уровень усвоения материала. Увеличение заинтересованности студентов в продуктивности образовательного процесса - основная задача работы преподавателя.

Одной из форм такой заинтересованности является увеличение практической составляющей процесса обучения. Один из возможных вариантов – самостоятельное посещение производственных объектов в Москве и ее окрестностях с выполнением конкретного производственного задания. Для этого предварительно выдается раздаточный материал с вопросником или описанием особенностей объекта, затем студент должен ответить на заданные вопросы или выполнить предлагаемое задание, идентифицировать изучаемые сооружения, определить их характеристики.

Программу разработал :

Каблуков О.В., к.т.н., доцент



(подпись)

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.02.01 «Технологии технической, земельной и химической мелиораций»**  
**ОПОП ВО по направлению 35.03.11 Гидромелиорация,**  
**направленность Проектирование, строительство и эксплуатация гидромелиоративных систем**

Смирновым А.П., доцентом кафедры Сельскохозяйственного строительства ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», к.т.н., доцент (далее по тексту рецензент), проведено рецензирование рабочей программы дисциплины Б1.В.ДВ.02.01 «Технологии технической, земельной и химической мелиораций» ОПОП ВО по направлению 35.03.11 Гидромелиорация, направленность Проектирование, строительство и эксплуатация гидромелиоративных систем (бакалавриат) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре сельскохозяйственных мелиораций (разработчик – Каблуков О.В., к.т.н., доцент).

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

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины **Б1.В.ДВ.02.01 «Технологии технической, земельной и химической мелиораций»** (далее по тексту Программа) **соответствует** требованиям ФГОС ВО по направлению **35.03.11 Гидромелиорация**. 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 основной части учебного цикла – Б1.

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины **соответствуют** требованиям ФГОС ВО направления **35.03.11 Гидромелиорация**.

4. В соответствии с Программой за дисциплиной Б1.В.ДВ.02.01 «Технологии технической, земельной и химической мелиораций» закреплено **2 компетенции** ПКос-2 (ПКос-2.1; ПКос-2.2); ПКос-11 (ПКос-11.1; ПКос-11.2). Дисциплина «Технологии технической, земельной и химической мелиораций» и 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 «Технологии технической, земельной и химической мелиораций» составляет **6 зачётных единиц** (216 часов/ из них практическая подготовка\_12).

6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин **соответствует** действительности. Дисциплина «Технологии технической, земельной и химической мелиораций» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.03.11 Гидромелиорация 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 «Технологии технической, земельной и химической мелиораций» предполагает 9 занятий в интерактивной форме.

9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, **соответствуют** требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 35.03.11 Гидромелиорация.

10. Представленные и описанные в Программе формы **текущей** оценки знаний (опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов, так и выступления и участие в дискуссиях, разбор конкретных ситуаций, участие в кейс-технологии, работа над расчетно-графической работой в форме проектирования (в профессиональной области) и аудиторных заданиях - работа с техническими текстами), **соответствуют** специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме **зачета**, что **соответствует** статусу дисциплины, как дисциплины части, формируемой участниками образовательных отношений и учебного цикла – Б1.В ФГОС ВО направления 35.03.11 Гидромелиорация.

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

12. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источника (базовый учебник), дополнительной литературой – 6 наименований, нормативными правовыми актами – 7 наименований, Интернет-ресурсы – 4 источника и **соответствует** требованиям ФГОС ВО направления 35.03.11 Гидромелиорация.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Технологии технической, земельной и химической мелиораций» 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 «Технологии технической, земельной и химической мелиораций».

### **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины Б1.В.ДВ.02.01 «Технологии технической, земельной и химической мелиораций» ОПОП ВО по направлению 35.03.11 Гидромелиорация, направленность Проектирование, строительство и эксплуатация гидромелиоративных систем (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная Каблуковым О.В., к.т.н., доцентом кафедры сельскохозяйственных мелиораций, соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: **Смирнов А.П.** - доцент кафедры Сельскохозяйственного строительства  
ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА  
имени К.А. Тимирязева», к.т.н., доцент

(подпись)

«12» июня 2025 г.