

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о документе:

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФИО: Бенин Дмитрий Михайлович ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Должность: директор института мелиорации, водного хозяйства и строительства «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –

строительства имени А.Н. Костякова

**МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**

Дата подписания: 15.07.2023 15:59:27

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

Уникальный программный ключ:

dcb6dc8315334aed86f2a7c3a0ce2cf217be1e29



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

Кафедра сельскохозяйственных мелиораций, лесоводства и землеустройства

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института мелиорации, водного  
хозяйства и строительства имени А.Н. Ко-  
стякова  
Бенин Д.М.  
2022 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Б1.В.09 Природно-техногенные комплексы

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 35.03.11 Гидромелиорация

Направленность: Проектирование и строительство гидромелиоративных систем

Курс 3

Семестр 5

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2022

Москва, 2022

Разработчик (и): Каблуков О.В., доцент, к.т.н.

Попова Е.А., ассистент

  
«25» ноября 2022 г.

  
«25» ноября 2022 г.

Рецензент: Савельев А.В., к.т.н., доцент

  
«25» ноября 2022 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ПООП, профессионального стандарта (ФГОС ВО № 1049 от 17.08.2020) по направлению подготовки 35.03.11 Гидромелиорация и учебного плана

Программа обсуждена на заседании кафедры сельскохозяйственных мелиораций, лесоводства и землеустройства протокол № 14 от «05» июля 2022 г.

Зав. кафедрой Н.Н. Дубенок, академик РАН,  
д.с.-х.н., профессор \_\_\_\_\_

  
«25» ноября 2022г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической  
комиссии института мелиорации,  
водного хозяйства и строительства  
имени А.Н. Костякова  
А.П. Смирнов, к.т.н., доцент \_\_\_\_\_

  
«25» ноября 2022г.

Заведующий выпускающей кафедрой  
сельскохозяйственных мелиораций, лесоводства и землеустройства  
Н.Н. Дубенок, академик РАН,  
д.с.-х.н., профессор \_\_\_\_\_

  
«25» ноября 2022г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ \_\_\_\_\_

  
(подпись)

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>АННОТАЦИЯ.....</b>	<b>4</b>
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>4</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ .....</b>	<b>5</b>
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>5</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>6</b>
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ .....	6
ПО СЕМЕСТРАМ .....	6
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
4.3 ЛЕКЦИИ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	13
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....</b>	<b>17</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>17</b>
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	17
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ .....	19
<b>ЛИКВИДАЦИЯ СТУДЕНТАМИ ТЕКУЩИХ ЗАДОЛЖЕННОСТЕЙ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ В СЛЕДУЮЩЕМ ПОРЯДКЕ: .....</b>	<b>19</b>
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>20</b>
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	20
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	20
7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ .....	20
7.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	21
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....</b>	<b>22</b>
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ) .....</b>	<b>22</b>
<b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).....</b>	<b>22</b>
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .</b>	<b>23</b>
Виды и формы отработки пропущенных занятий .....	24
<b>12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>24</b>

## АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.09 «Природно-техногенные комплексы» для подготовки бакалавров по направлению 35.03.11 Гидромелиорация, направленность Проектирование и строительство гидромелиоративных систем

**Цель освоения дисциплины:** обобщить знания, умения и навыки, полученные при изучении естественно-научных дисциплин, для развития способностей на основе принципов природообустройства выбирать структуру и параметры систем природообустройства и водопользования на примере инженерной мелиоративной и других систем; проектировать инженерные системы, сооружения и их элементы с применением методов эколого-экономического обоснования и учетом положений водного и земельного законодательства.

**Место дисциплины в учебном плане:** Дисциплина включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана по направлению 35.03.11, осваивается в 5 семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: **УК-8.2; ПКос-2.2; ПКос-6.1; ПКос-12.1; ПКос-12.2; ПКос-14.2; ПКос-14.3; ПКос-15.2.**

**Краткое содержание дисциплины:** Основы природообустройства, понятие, сущность и состав. Общие положения о природно-техногенных комплексах (ПТК), их отличие от природных сред. Взаимодействие техногенных и природных компонентов. Принципы создания и управления, структура и устойчивость ПТК. Виды природно-техногенных комплексов, возникающих при природообустройстве. Моделирование и прогнозирование природных и техногенных процессов. Оценка тепло-влагообеспеченности для обоснования потребности в мелиорации земель и прогнозирования мелиоративного режима. Технические средства орошения и дренажа для реализации мелиоративного режима. Нормативно-правовая база регулирования природопользования и природообустройства. Эколого-экономическое обоснование мелиоративных инвестиционных проектов.

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

**Промежуточный контроль по дисциплине:** экзамен.

### 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Природно-техногенные комплексы» является обобщение знаний, умений и навыков, полученных при изучении естественно-научных дисциплин, для развития способностей на основе принципов природообустройства, возможность выбирать структуру и параметры систем природообустройства и водопользования на примере инженерно-мелиоративной системы; проектировать инженерные системы, сооружения и их элементы с применением методов эколого-экономического обоснования и учетом положений водного и земельного законодательства.

Дисциплина «Природно-техногенные комплексы» формирует профессиональный облик бакалавра. Она основана на использовании всей предшествующих дисциплин, интегрирует в себе природоведческие, экологические и инженерные знания, умения и навыки, необходимые для решения задач важной составляющей комплексного обустройства земель. В этой дисциплине интегрируются природоведческие, экологические и инженерные знания и даются новые знания, умения и навыки, необходимые для решения проблем природообустройства.

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

Дисциплина «Природно-техногенные комплексы» включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений, модуль «Комплексное обустройство земель» учебного плана.

Дисциплина «Природно-техногенные комплексы» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.03.11 Гидромелиорация, направленность Проектирование и строительство гидромелиоративных систем, индекс дисциплины Б1.В.09, осваивается в 5 семестре.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Природно-техногенные комплексы» являются: геология и гидрогеологии, мелиоративное почвоведение, гидромелиорация, инженерные изыскания в гидромелиорации, инженерная геодезия, гидрология и гидрометрия.

Дисциплина «Природно-техногенные комплексы» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: мелиорация земель, эксплуатация и мониторинг гидромелиоративных систем, проектирование гидромелиоративных систем, рекультивация и охрана земель.

Рабочая программа дисциплины «Природно-техногенные комплексы» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учётом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций УК-8.2; ПКос-2.2; ПКос-6.1; ПКос-12.1; ПКос-12.2; ПКос-14.2; ПКос-14.3; ПКос-15.2.

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 по семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 1

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:	
				знать	уметь
1.	УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	УК-8.2 Умение осуществлять действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на объектах природообустройства и водопользования	уметь осуществлять действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на объектах природообустройства и водопользования	способами и методами обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.
2.	ПКос-2	Способен разрабатывать методики научного обоснования режимов орошения и осушения сельскохозяйственных культур в различных климатических и почвенных условиях, методы определения факторов лимитирующих развитие сельского хозяйства	ПКос-2.2 Умение решать задачи в области научных исследований по определению показателей для оценки климата, геоморфологии и рельефа, гидрологических, почвенных, ботанико-культуртехнических, геологических и гидрогеологических условий	разрабатывать комплекс мероприятий по управлению мелиоративными режимами земель, уметь решать задачи в области научных исследований по определению показателей для оценки природно-	владеть методиками научного обоснования режимов орошения и осушения сельскохозяйственных культур в различных климатических и почвенных условиях, методы определения факторов лимитирующих развитие сельского хозяйства

		ного производства и влияния мелиораций на урожайность культур с применением цифровых средств и технологий.	вий, оптимизации владения сельскохозяйственных земель с использованием современных технологий и разработок.	лиораций на урожайность культур с использованием цифровых технологий.	климатических факторов, влияющих на урожайность с/х культур	ства и влияния мелиораций на урожайность культур с использованием современных цифровых технологий.
3.	ПКос-6	Способен производить расчеты и разрабатывать картографические материалы и документацию рабочих проектов гидромелиоративных систем на землях сельскохозяйственного назначения, а также на землях поселений, водного и лесного фонда.	ПКос-6.1 Знание методов производства расчетов с применением цифровых средств и технологий и разработки картографического материала и документации рабочих проектов гидромелиоративных систем на землях сельскохозяйственного назначения, а также на землях поселений, водного и лесного фонда.	знать практические методы производства расчетов и разработки картографического материала и документации рабочих проектов строительства объектов природообустройства на землях сельскохозяйственного назначения, а также на землях поселений, водного и лесного фонда.	обновлять правовые методы и знания нормативной, распорядительной и проектной документации, разрабатывать нормативную, картографическую и проектную документацию с использованием цифровых технологий	методами производства расчетов и разработки картографического материала и документации рабочих проектов гидромелиоративных систем на землях сельскохозяйственного назначения
4.	ПКос-12	Способен подбирать мелиоративную технику и использовать расходные материалы, инструменты, оборудование, средства индивидуальной защиты, необходимые для безопасного и эффективного	ПКос-12.1 Знание и владение методами эффективного использования мелиоративной техники и технологического оборудования для производства гидромелиоративных работ на объектах ПТК	методы эффективного использования мелиоративной техники и технологического оборудования для производства гидромелиоративных работ на объектах ПТК	подбирать мелиоративную технику и использовать расходные материалы, инструменты, оборудование,	владеть методами эффективного использования мелиоративной, строительной техники и технологического оборудования для производства гидромелиоративных работ в различных почвенно-



	ного выполнения гидромелиоративных работ в различных природно-климатических зонах	бот в различных почвенно-климатических условиях. ПКос-12.2 Умение осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, при выполнении гидромелиоративных работ, при эксплуатации машин и оборудования на гидромелиоративных системах в природно-климатических зонах.	методы контроля и управления в области технологических процессов при выполненных гидромелиоративных работах, при эксплуатации машин и оборудования на гидромелиоративных системах в природно-климатических зонах с использованием цифровых технологий.	уметь осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов при эксплуатации объектов ПТК	климатических условиях с использованием цифровых технологий  владеть нестандартными способами решения задач в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов
5.	ПКос-14  Способен обеспечить организацию комплекса работ по мониторингу окружающей среды и технического состояния объектов на мелиорируемых территориях с использованием анализа данных и технико-экономических показателей для оценки надежности и составления технологического оборудования гидромелиоративных систем.	ПКос-14.2 Владение навыками по обеспечению организации комплекса мероприятий и работ по мониторингу окружающей среды и технического состояния объектов на мелиорируемых территориях с использованием анализа данных и технико-экономических показателей для оценки надежности и составления технологического оборудования гидромелиоративных систем с использованием цифровых технологий.	особенности и структуру природно-техногенных комплексов, необходимость, цели и сущность мелиорации земель различного назначения, мелиоративный режим, способы управления тепло- влагообеспеченностью с использованием цифровых технологий	Уметь использовать анализ данных и технико-экономических показателей для оценки надежности и состояния технологического оборудования гидромелиоративных систем с использованием цифровых технологий.	владеть технологиями, применяемыми для реализации технических решений по орошению и дренажу для управления тепло- влагообеспеченностью объектов ПТК с использованием цифровых технологий
		экономические показатели	знать методы определения		владеть знаниями оценки надежности,

			тели для оценки надежности, работоспособности и ресурсообеспеченности технологического оборудования гидромелиоративных систем, применять методы определения технического состояния и готовности узлов гидромелиорации с применением цифровых средств и технологий.	состояния и готовности узлов и систем объектов гидромелиорации в составе ПТК	определять оптимальные диапазоны параметров технических экономических показателей для оценки надежности и работоспособности объектов ПТК с использованием цифровых технологий	работоспособности и ресурсообеспеченности технологического оборудования гидромелиоративных систем
6.	ПКос-15	Способен организовать безопасное управление технологическими процессами и проведение природоохранных мероприятий для обеспечения функционирования объектов гидромелиоративных систем и устойчивости агроландшафтов после мелиоративных возделываний.	ПКос-15.2 Умение решать задачи, связанные с организацией комплекса работ по мелиорации, рекультивации и охране земель с использованием ресурсов берегающих технологий, в том числе водосберегающих и энергоберегающих технологий.	знать задачи управленческие технологическими процессами и проведение природоохранных мероприятий для обеспечения функционирования объектов гидромелиоративных систем и устойчивости агроландшафтов после мелиоративных возделываний.	решать задачи, связанные с организацией комплекса работ по мелиорации, рекультивации и охране земель с использованием ресурсов берегающих технологий, в том числе водосберегающих и энергоберегающих технологий, а также с использованием цифровых технологий	владеть знаниями по управлению технологическими процессами по проведению природоохранных на объектах ПТК

## ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2

### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего/*	В т.ч. по се- местрам
		№5
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>108/4</b>	<b>108/4</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>58,4/4</b>	<b>58,4/4</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>58,4/4</b>	<b>58,4/4</b>
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	16	16
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	32/4	32/4
<i>лабораторные работы (ЛР)</i>	8	8
<i>консультации перед экзаменом</i>	2	2
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,4	0,4
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>49,6</b>	<b>49,6</b>
<i>Расчетно-графическая работа (подготовка)</i>	12	12
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	13	13
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	24,6	24,6
Вид промежуточного контроля:	<b>Экзамен</b>	

\* в том числе практическая подготовка

## 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/*	ЛР	ПКР	
Раздел 1. Общие положения природообустройства	8	2	4		-	2
Раздел 2. Геосистемный подход в природообустройстве	10	2	4		-	4
Раздел 3. Общие положения о природно-техногенных комплексах	15/1	4	6/1		-	5
Раздел 4. Моделирование и прогнозирование природных и техногенных процессов	32/1	4	10/2	8	-	10
Раздел 5. Нормативные и экономические инструменты создания природно-техногенных комплексов	16	4	8/1		-	4
Контактная работа на	0,4	-	-	-	0,4	-

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ/С всего/*	ЛР	ПКР	
промежуточном контроле (КРА)						
Консультации перед экзаменом	2	-	-	-	2	-
Подготовка к экзамену (контроль)	24,6	-	-	-	-	24,6
<b>Всего за 6 семестр</b>	<b>108/4</b>	<b>16</b>	<b>32/4</b>	<b>8</b>	<b>2,4</b>	<b>49,6</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>108/4</b>	<b>16</b>	<b>32/4</b>	<b>8</b>		<b>49.6</b>

\* в том числе практическая подготовка

## Содержание разделов дисциплины

### Раздел 1. Общие положения природообустройства.

**Тема 1.** Основы природообустройства. Антропоцентризм и экологизм. Понятие природообустройства. Объект и цель природообустройства, место в науке и практике.

**Тема 2.** Принципы природообустройства. Связь природообустройства с природопользованием и их отличия. Принцип совместного развития (коэволюции) природы и общества.

### Раздел 2. Геосистемный подход в природообустройстве.

**Тема 3.** Геосистемный подход в природообустройстве. Устойчивость геосистем. Емкостные свойства компонентов природы и природных тел с использованием цифровых технологий.

### Раздел 3. Общие положения о природно-техногенных комплексах природообустройства.

**Тема 4.** Природно-техногенный комплекс (ПТК). Определение, отличие от природных сред, взаимодействие техногенных и природных компонентов. Классификация изменённых геосистем. Принципы создания и управления, структура и устойчивость ПТК.

**Тема 5.** Виды природно-техногенных комплексов, создаваемых при природообустройстве и природопользовании. Функциональный состав техногенного блока ПТК природообустройства. Инженерно-мелиоративная система.

### Раздел 4. Моделирование и прогнозирование природных и техногенных процессов.

**Тема 6.** Моделирование: понятие, виды моделей, требования к моделям. Прогнозирование процессов в геосистемах: виды прогнозов, методики прогнозирования. Закономерности природных процессов и их математическое описание. С использованием цифровых технологий

**Тема 7.** Численные и компьютерные модели. Компьютерные программы для расчета тепло-влагообеспеченности, водного режима, мелиоративного режима, продуктивности растений. Оценка тепло-влагообеспеченности для обоснования потребности в мелиорации земель и прогнозирования мелиоративного режима. Технические средства орошения и дренажа для реализации мелиоративного режима. Исходные данные. Схематизация природных условий. С использованием цифровых технологий.

**Раздел 5. Нормативные и экономические инструменты создания природно-техногенных комплексов.**

**Тема 8. Нормативная документация в сфере природообустройства, природопользования, охраны окружающей среды (водное, земельное законодательство, система стандартов и норм). Эколого-экономическое обоснование мелиоративных инвестиционных проектов: основные понятия, методика, исходные данные, анализ результатов.**

**4.3 Лекции и практические занятия**

**ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ**

Таблица 4

**Содержание лекций, практических занятий и контрольные мероприятия**

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/ из них практическая подготовка
1.	<b>Раздел 1. Общие положения природообустройства.</b>				
	Тема 1. Основы природообустройства.	Лекция № 1. Основы природообустройства. Антропоцентризм и экологизм. Понятие природообустройства. Объект и цель природообустройства, место в науке и практике.	УК-8.2; ПКос-2.2; ПКос-6.1; ПКос-14.2; ПКос-14.3; ПКос-15.2	Устный опрос	2
	Тема 2. Принципы природообустройства.	Практическое занятие № 1. Принципы природообустройства. Связь природообустройства с природопользованием и их отличия. Принцип совместного развития (коэволюции) природы и общества.	УК-8.2; ПКос-2.2; ПКос-6.1; ПКос-14.2; ПКос-14.3; ПКос-15.2	Устный опрос	4
2.	<b>Раздел 2. Геосистемный подход в природообустройстве.</b>				
	Тема 3. Геосистемный подход в природообустройстве. Устойчивость геосистем. Емкостные свойства компонентов природы и природных тел с использованием цифровых технологий	Лекция № 2. Геосистемный подход в природообустройстве. Устойчивость геосистем. Емкостные свойства компонентов природы и природных тел.  Практическое занятие № 2. Геосистемный подход в природообустройстве. Устойчивость геосистем. Проводимость компонентов природы. Виды потоков. Барьерные свойства компонентов природы и природных тел. Биогеохимические барьеры: виды, механизмы функционирова-	УК-8.2; ПКос-2.2; ПКос-6.1; ПКос-14.2; ПКос-14.3; ПКос-15.2  УК-8.2; ПКос-2.2; ПКос-6.1; ПКос-14.2; ПКос-14.3; ПКос-15.2	Устный опрос  Устный опрос	2  4

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/ из них практическая подготовка
		ния. Способы использования. Емкостные свойства компонентов природы и природных тел. С использованием цифровых технологий			
3.	<b>Раздел 3. Общие положения о природно-техногенных комплексах природообустройства.</b>				
	Тема 4. Природно-техногенный комплекс (ПТК)	Лекция № 3. Природно-техногенный комплекс (ПТК). Определение, отличие от природных сред, взаимодействие техногенных и природных компонентов	УК-8.2; ПКос-2.2; ПКос-6.1; ПКос-14.2; ПКос-14.3; ПКос-15.2	Устный опрос	2
		Практическое занятие № 3. Классификация изменённых геосистем. Принципы создания и управления, структура и устойчивость ПТК.	УК-8.2; ПКос-2.2; ПКос-6.1; ПКос-12.2; ПКос-14.2; ПКос-14.3; ПКос-15.2	Устный опрос	2
	Тема 5. Виды природно-техногенных комплексов, создаваемых при природообустройстве и природопользовании.	Лекция № 4. Виды природно-техногенных комплексов, создаваемых при природообустройстве и природопользовании.	УК-8.2; ПКос-2.2; ПКос-6.1; ПКос-12.1; ПКос-12.2; ПКос-14.2; ПКос-14.3; ПКос-15.2	Устный опрос	2
		Практическое занятие № 4. Функциональный состав техногенного блока ПТК природообустройства. Инженерно-мелиоративная система.	УК-8.2; ПКос-2.2; ПКос-6.1; ПКос-12.1; ПКос-12.2; ПКос-14.2; ПКос-14.3; ПКос-15.2	Устный опрос	4/1
4.	<b>Раздел 4. Моделирование и прогнозирование природных и техногенных процессов</b>				
	Тема 6. Моделирование: понятие, виды моделей, требования к моделям. С использованием цифровых технологий	Лекция № 5. Моделирование: понятие, виды моделей, требования к моделям. Прогнозирование процессов в геосистемах: виды прогнозов, методики прогнозирования. С использованием цифровых технологий	УК-8.2; ПКос-2.2; ПКос-6.1; ПКос-14.2; ПКос-14.3; ПКос-15.2	Устный опрос	2
		Лекция № 6. Закономерности природных процессов и их математическое описание.	ПКос-2.2; ПКос-14.2; ПКос-14.3; ПКос-15.2	Устный опрос	1

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/ из них практическая подготовка
	Тема 7. Численные и компьютерные модели. С использованием цифровых технологий	Лекция № 7. Численные и компьютерные модели. С использованием цифровых технологий	ПКос-2.2; ПКос-14.3; ПКос-15.2	Устный опрос	1
		Лабораторная работа № 1. Компьютерные программы для расчета тепло-влажнообеспеченности, водного режима, мелиоративного режима, продуктивности растений. С использованием цифровых технологий	ПКос-2.2; ПКос-6.1; ПКос-14.3; ПКос-15.2	Устный опрос	8
		Практическое занятие № 5. Оценка тепло-влажнообеспеченности для обоснования потребности в мелиорации земель и прогнозирования мелиоративного режима.	ПКос-2.2; ПКос-6.1; ПКос-14.2; ПКос-14.3; ПКос-15.2	Устный опрос	5/1
		Практическое занятие № 6. Технические средства орошения и дренажа для реализации мелиоративного режима. Исходные данные. Схематизация природных условий.	ПКос-2.2; ПКос-6.1; ПКос-12.1; ПКос-12.2; ПКос-14.2; ПКос-14.3; ПКос-15.2	Устный опрос	5/1
5.	<b>Раздел 5. Нормативные и экономические инструменты создания природно-техногенных комплексов</b>				
	Тема 8. Нормативная документация в сфере природообустройства, природопользования, охраны окружающей среды.	Лекция № 8. Нормативная документация в сфере природообустройства, природопользования, охраны окружающей среды (водное, земельное законодательство, система стандартов и норм).	УК-8.2; ПКос-2.2; ПКос-6.1; ПКос-12.1; ПКос-14.2; ПКос-14.3; ПКос-15.2	Устный опрос	4
		Практическое занятие № 7. Эколого-экономическое обоснование мелиоративных инвестиционных проектов: основные понятия, методика, исходные данные, анализ результатов.	ПКос-2.2; ПКос-6.1; ПКос-12.2; ПКос-14.2; ПКос-14.3; ПКос-15.2	Устный опрос	8/1

\* в том числе практическая подготовка

## ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 5

### Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1. Общие положения природообустройства.</b>		
1.	<b>Тема 1.</b> Основы природообустройства.	Когда появилось понятие «природопользование»? Кто его авторы? Где было опубликовано? Когда появилось понятие «природообустройство»? Кто его авторы? Где было опубликовано?
2.	<b>Тема 2.</b> Принципы природообустройства.	Каковы принципы природообустройства? Как связаны природообустройство и природопользование? Когда были сформулированы принципы природообустройства, в каких работах, кем? Как реализованы принципы природообустройства в существующих технологиях мелиорации и рекультивации земель?
<b>Раздел 2. Геосистемный подход в природообустройстве.</b>		
3.	<b>Тема 3.</b> Геосистемный подход в природообустройстве. Устойчивость геосистем. Емкостные свойства компонентов природы и природных тел с использованием цифровых технологий	Как применяется системный подход к изучению природных объектов в гидрологии, геологии, ботанике, почвоведению и других науках о природе? В чем отличия и особенности геосистемного, ландшафтного, гидролого-водосборного подходов? Как возникла наука «мелиоративная география», кто является автором основных положений?
<b>Раздел 3. Общие положения о природно-техногенных комплексах природообустройства.</b>		
5.	<b>Тема 4.</b> Природно-техногенный комплекс (ПТК)	Какие современные технические и компьютерные средства мониторинга и управления могут быть использованы на мелиоративных системах?
6.	<b>Тема 5.</b> Виды природно-техногенных комплексов, создаваемых при природообустройстве и природопользовании.	Каковы особенности природно-техногенных водохозяйственных комплексов, созданных в СССР (на основе материалов Научно-популярной энциклопедии «Вода России»)?
<b>Раздел 4. Моделирование и прогнозирование природных и техногенных процессов.</b>		
7.	<b>Тема 6.</b> Моделирование: понятие, виды моделей, требования к моделям. С использованием цифровых технологий	Какие принципы должны быть положены в основу моделирования процессов на мелиорируемых землях?
8.	<b>Тема 7.</b> Численные и компьютерные модели. С использованием цифровых технологий	Какие существуют открытые и коммерческие программные продукты для моделирования гидрологических процессов при мелиорации земель?
<b>Раздел 5. Нормативные и экономические инструменты создания природно-техногенных комплексов</b>		
9.	<b>Тема 8.</b> Нормативная документация в сфере природообустройства, природопользования, охраны окружающей	Какие принципы положены в основу эколого-экономического обоснования мелиоративных инвестиционных проектов (МИП)? К каких нормативных документах изложена методика? Какие исходные данные нужны для оценки МИП?



№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
	среды.	Как менялось законодательное регулирование мелиорации земель в России с 1980-х годов по настоящее время? Какие стандарты необходимо применять при разработке проектов по мелиорации земель?

## 5. Образовательные технологии

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)
1.	Тема 1. Численные и компьютерные модели. С использованием цифровых технологий.	Л	Лекция с использованием мультимедийных материалов (презентации)
2.	Тема 2. Расчет тепло-влажнообеспеченности, водного режима, мелиоративного режима, продуктивности растений. С использованием цифровых технологий	ЛР	Компьютерные расчеты с использованием программы «Полив»
3.	Тема 3. Оценка тепло-влажнообеспеченности для обоснования потребности в мелиорации земель и прогнозирования мелиоративного режима. С использованием цифровых технологий	ПЗ	Компьютерные эксперименты с использованием программы «Полив»
4.	Тема 4. Технические средства орошения и дренажа для реализации мелиоративного режима. Исходные данные. Схематизация природных условий. С использованием цифровых технологий	ПЗ	Компьютерные эксперименты с использованием программы «Полив»
5.	Тема 5. Эколого-экономическое обоснование мелиоративных инвестиционных проектов: основные понятия, методика, исходные данные, анализ результатов.	ПЗ	Семинар-исследование

## 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

Расчетно-графическая работа, предлагаемая к выполнению студентам, имеет тему: «Оценка потребности в орошении участка в \_\_\_\_\_ области (по

варианту). Варианты формируются по следующим параметрам: область, число полей в составе севооборота, суммарная оросительная норма, площадь севооборота, КЗИ. Требования к содержанию, объему, оформлению и представлению задания: пояснительная записка с рисунками и таблицами.

Условия приема расчетно-графической работы преподавателем – полное выполнение задания и исправление замечаний после его проверки;

Критерии и система оценивания зачет/не зачет.

Порядок подготовки и проведения аттестации (устный опрос).

### **Вопросы для подготовки к аттестации:**

1. Антропоцентризм и экологизм как формы отношения человека к природе.
2. Природообустройство: понятие, объект и цель природообустройства как деятельности.
3. Связь природообустройства с природопользованием и отличия от него.
4. Принципы природообустройства: принцип целостности.
5. Принципы природообустройства: принцип природных аналогий.
6. Принципы природообустройства: принцип сбалансированности.
7. Принципы природообустройства: принцип необходимого разнообразия.
8. Принципы природообустройства: принцип адекватности воздействий.
9. Принципы природообустройства: принцип гармонизации круговоротов.
10. Принципы природообустройства: принцип предсказуемости.
11. Принципы природообустройства: принцип интеграции знаний.
12. Понятие системы, постулаты теории систем.
14. Компоненты природы и геосферы
15. Понятие геосистемы.
16. Геосистемный и экосистемный подходы к природообустройству.
17. Проводимость компонентов природы.
18. Барьерные свойства компонентов природы.
19. Емкостные свойства компонентов природы.
20. Понятие природно-техногенного комплекса (ПТК).
21. Синонимы термина «природно-техногенный комплекс».
22. Классификация измененных геосистем.
23. Устойчивость ПТК в сравнении с устойчивостью геосистем.
24. Виды ПТК природопользования.
25. Виды ПТК природообустройства.
26. Подсистемы ПТК природообустройства.
27. Понятие модели, моделирование как научный инструмент
28. Требования к моделям в природообустройстве.
29. Закономерности природных процессов и их математическое описание
30. Математическое моделирование.
31. Численные и компьютерные модели.
32. Моделирование влагопереноса в почвах и грунтах.
33. Компьютерные программы для расчета тепло-влагообеспеченности, водного режима, мелиоративного режима, продуктивности растений.

34. Оценка тепло-влагообеспеченности для обоснования потребности в мелиорации земель и прогнозирования мелиоративного режима.
35. Технические средства орошения и дренажа для реализации мелиоративного режима и их схематизация для прогнозных расчетов.
36. Прогнозирование и прогнозы.
37. Прогнозные мелиоративные расчеты.
38. Мониторинг: цель, задачи, объекты, свойства, уровни.
39. Принципы эколого-экономического обоснования мелиоративных инвестиционных проектов

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

Для оценивания используется четырехбальная система, на экзамене выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

### **Критерии оценивания результатов обучения**

Таблица 7

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

**Ликвидация студентами текущих задолженностей осуществляется в следующем порядке:**

1. По материалам пропущенных лекций студенты пишут рефераты, проходят тестирование или устно отвечают на вопросы преподавателя.
2. По материалам пропущенных практических занятий, преподаватель консультирует студентов, и они самостоятельно выполняют необходимую работу.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная литература

1. Голованов А.И., Зимин Ф.М., Козлов Д.В. и др. Природообустройство. Учебник для вузов. / Под ред. А.И. Голованова. – М.: КолосС, 2008. – 552 стр. – 425 экз.
2. Голованов А.И. и др. Мелиорация земель. Учебник для вузов/ Под ред. А.И. Голованова. - М.: КолосС, 2011-825 стр. – 315 экз.

### 7.2 Дополнительная литература

1. Марголина, Е. В. Обоснование экономической эффективности средозащитных инвестиционных проектов: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 080502. Рекомендовано УМО по образованию в области природообустройства и водопользования / Е. В. Марголина; Московский государственный университет природообустройства. — Электрон. текстовые дан. — Москва: МГУП, 2009 — 82 с.: табл. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа: <http://elib.timacad.ru/dl/local/pr32.pdf>. - Загл. с титул. экрана. — <URL: <http://elib.timacad.ru/dl/local/pr32.pdf>>.
2. Маркин, Вячеслав Николаевич. Эколога-экономическая оценка водных объектов: учебное пособие / В. Н. Маркин, С. А. Федоров; Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2016 — 128 с. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа: <http://elib.timacad.ru/dl/full/4009.pdf>. - Загл. с титул. экрана. — <URL: <http://elib.timacad.ru/dl/full/4009.pdf>>.
3. Голованов, Александр Иванович. Статистические методы в управлении качеством окружающей среды (конспект лекций и макет записки к курсовой работе): учебное пособие для курсового и дипломного проектирования (специальность "Управление качеством окружающей среды") / А. И. Голованов, А. А. Маматов; Московский государственный университет природообустройства, Кафедра мелиорации и рекультивации земель. — Электрон. текстовые дан. — Москва: МГУП, 2007 — 110 с.: рис., табл. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа: <http://elib.timacad.ru/dl/local/pr539.pdf>. - Загл. с титул. экрана. — <URL: <http://elib.timacad.ru/dl/local/pr539.pdf>>.

### 7.3 Нормативные правовые акты

1. "Земельный кодекс Российской Федерации" от 25.10.2001 N 136-ФЗ
2. "Водный кодекс Российской Федерации" от 03.06.2006 N 74-ФЗ
3. Федеральный закон "Об охране окружающей среды" от 10.01.2002 N 7-ФЗ
4. Федеральный закон "О мелиорации земель" от 10 января 1996 г. N 4-ФЗ

5. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013 - 2020 годы, утвержденная постановлением Правительства Российской Федерации от 14 июля 2012 г. № 717.

6. РД-АПК 300.01.003-03 Методические рекомендации, по оценке эффективности инвестиционных проектов мелиорации сельскохозяйственных земель.

7. ГОСТ Р 58330.1-2018 Мелиорация. Мелиоративные системы и сооружения. Классификация.

8. ГОСТ Р 58330.2-2018 Мелиорация. Виды мелиоративных мероприятий и работ. Классификация.

9. СП 100.13330.2016 Мелиоративные системы и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.06.03-85

10. СТО НОСТРОЙ 2.33.20 – 2011 Мелиоративные системы и сооружения. Часть 1. Оросительные системы. Общие требования по проектированию и строительству.

11. СТО НОСТРОЙ 2.33.21-2011 Мелиоративные системы и сооружения. Часть 2. Осушительные системы. Общие требования по проектированию и строительству.

12. СТО НОСТРОЙ 2.33.188-2016 Мелиоративные и водохозяйственные системы и сооружения. Строительство горизонтального закрытого дренажа на землях сельскохозяйственного назначения. Правила и контроль выполнения, требования к результатам работ.

13. СТО НОСТРОЙ 2.33.189-2016 Мелиоративные и водохозяйственные системы и сооружения. Строительство польдерных систем. Правила и контроль выполнения, требования к результатам работ.

14. СТО НОСТРОЙ 2.33.190-2016 Мелиоративные и водохозяйственные системы и сооружения. Строительство оросительных трубопроводов. Правила и контроль выполнения, требования к результатам работ.

#### **7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям**

1. Учебно-методическое пособие по выполнению упражнения «Динамика запасов гумуса при мелиорации земель» (для студентов специальности 280402 «Природоохранное обустройство территорий»: учебное пособие / Московский государственный университет природообустройства; сост.: А. И. Голованов, Л. Ф. Пестов. — Электрон. текстовые дан. — Москва, 2012 — 26 с.: рис., табл. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа: <http://elib.timacad.ru/dl/local/pr505.pdf>. - Загл. с титул. экрана. — <URL: <http://elib.timacad.ru/dl/local/pr505.pdf>>.

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

1. [www.mosecom.ru](http://www.mosecom.ru) (доклады ГБПУ Мосэкомониторинг Департамента Природопользования и охраны окружающей среды г. Москвы) (открытый доступ)
2. [www.mnr.gov.ru](http://www.mnr.gov.ru) (документы Министерства Природных ресурсов и экологии РФ) (открытый доступ)
3. [https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/nmV0UuE3/Ochrana\\_2020.pdf](https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/nmV0UuE3/Ochrana_2020.pdf) (Охрана окружающей среды. Государственный доклад Министерства природы России) (открытый доступ)
4. Официальный интернет-портал правовой информации (открытый доступ) <http://www.pravo.gov.ru/> Открытый доступ.
5. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/> Открытый доступ.
6. Гидрометеорологические данные России (открытый доступ) <http://www.meteo.ru> Открытый доступ.
7. Электронно-библиотечная система РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева (открытый доступ) <http://elib.timacad.ru> Открытый доступ.
8. Электронный каталог Центральной научной библиотеки имени Н.И. Железнова (открытый доступ) <http://library.timacad.ru/elektronnyy-katalog> Открытый доступ.

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

Таблица 9

### Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Тема 7. Численные и компьютерные модели. С использованием цифровых технологий	«Полив» (моделирование водного режима земель, расчеты режимов орошения с/х культур)	расчетная	А.И. Голованов	2000

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

**Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
Компьютерный класс кафедры: корпус 29; аудитория № 420	Демонстрационные плакаты, доска 1 шт, парты 8 шт, столы 11 шт, стулья 12 шт, проектор 1 шт, персональные ЭВМ, объединенные в локальную сеть с выходом в интернет 14 шт.
Библиотека, читальный зал: корпус 29, 1-ый этаж, читальный зал, библиотека имени Н.И. Железнова, Лиственничная аллея, д. 2 к. 1	Возможность групповых и индивидуальных консультаций с использованием компьютерной техники.
Общежитие корпус 10, класс самоподготовки комната 206	Возможность групповых и индивидуальных консультаций.

### 11. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

Для освоения дисциплины «Природно-техногенные комплексы» студентам необходима систематическая самостоятельная работа с учебной литературой, конспектами лекций и практических занятий. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале опять не удалось, то обратитесь к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях.

Изучение теоретического материала дисциплины начинается с прослушивания и записи лекции об методах, способах проведения натурального эксперимента. В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки, раскрывающие содержание особенности научного эксперимента и его проведения, выводы и практические рекомендации.

Подготовка к практическому занятию включает в себя полное и детальное ознакомление с теоретическим материалом по изучаемой теме и соблюдение основных правил использования изучаемых технических средств измерения, представленных на занятиях.

Студент должен иметь тетрадь или распечатанный текст, в которой при самостоятельной подготовке к занятиям составляет краткий конспект проработанного материала, чертит схемы, таблицы и проводит предварительные расчеты.

Пропуск занятий без уважительной причины не допускается. Задолженности (пропущенные занятия, невыполненные задания) должны быть ликвидированы.

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

Студент, пропустивший занятия обязан их отработать. Отработка практически занятий осуществляется путем самостоятельного выполнения задания по варианту и защиты его преподавателю.

Студент, не посещавший или пропустивший большое число лекций, для допуска к зачету должен предоставить рукописный конспект лекций по пропущенным темам.

Студент получает допуск к экзамену, если сдана расчетно-графическая работа.

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

При проведении практических занятий по дисциплине «Природно-техногенные комплексы» необходимо ориентироваться на современные образовательные технологии путем широкого использования достижений педагогической и аграрной науки, а также передового опыта.

Преподаватель, используя основную и дополнительную литературу, составляет конспект лекций, отражающий содержание дисциплины и список тем для самостоятельной работы студентов.

Лекционный материал преподаватель излагает студентам в устной форме, иллюстрируя на доске и экране необходимые таблицы, схемы, рисунки, формулы, видеоматериалы.

В качестве самостоятельной работы преподаватель предлагает каждому студенту тему, соответствующую тематике дисциплины, с указанием необходимой учебной и научно-технической литературы, включая Интернет-ресурсы.

Самостоятельно освоенные материалы представляются в виде презентации с коллективным обсуждением.

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

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

Основными видами поэтапного контроля результатов обучения являются: входной (в начале изучения дисциплины), текущий контроль (на занятиях и по пройденным разделам), промежуточный контроль (зачёт).

Формы контроля: устный опрос, индивидуальное собеседование, выполнение домашнего задания. Учитывают все виды учебной деятельности: посещение занятий, выполнение заданий, активность на практических занятиях и т.п.

Все виды учебных работ должны быть выполнены точно в сроки, предусмотренные программой обучения. Текущая аттестация проводится на каждом аудиторном занятии. Формы и методы текущего контроля могут быть разными: опрос, дискуссия, устное выборочное собеседование, проверка и оценка выпол-



нения практических заданий и др. Для более эффективного применения образовательных технологий и достижения максимальных результатов, использования аудиторного времени, материально-технической и учебно-методической базы при организации практических занятий необходим индивидуальный подход к каждому студенту с первого дня проведения занятий.

**Программу разработал (и):**

Каблуков О.В., к.т.н., доцент

Попова Е.А., ассистент

Two handwritten signatures in blue ink are positioned to the right of the names. The first signature, corresponding to O.V. Kablukov, is a stylized cursive script. The second signature, corresponding to E.A. Popova, is also a stylized cursive script.

## РЕЦЕНЗИЯ

### на рабочую программу дисциплины «Природно-техногенные комплексы» ОПОП ВО по направлению 35.03.11 Гидромелиорация направленность Проектирование и строительство гидромелиоративных систем (квалификация выпускника – бакалавр)

Савельев Александр Валентинович, доцент кафедры Сельскохозяйственного строительства и экспертизы объектов недвижимости ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Природно-техногенные комплексы» ОПОП ВО по направлению 35.03.11 - Гидромелиорация, направленность «Проектирование и строительство гидромелиоративных систем» (квалификация выпускника - бакалавр) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре сельскохозяйственных мелиораций, лесоводства и землеустройства (разработчик (и) – Каблуков О.В., доцент кафедры, к.т.н., Попова Е.А., ассистент кафедры).

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

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Природно-техногенные комплексы» (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 части, формируемой участниками образовательных отношений – Б1.В.09.

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

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Природно-техногенные комплексы» закреплено 8 компетенций. Дисциплина «Природно-техногенные комплексы» 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 «Природно-техногенные комплексы» составляет 3 зачётных единицы (108 часов/из них практическая подготовка 4).

6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Природно-техногенные комплексы» 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 «Природно-техногенные комплексы» предполагает 4 занятия 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 (устный опрос), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины, формируемой участниками образовательных отношений – Б1.В.09 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 – 3 наименования, нормативно правовые акты – 5 источников, Интернет-ресурсы – 14 источников и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 35.03.11 – Гидромелиорация. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Природно-техногенные комплексы» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

13. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Природно-техногенные комплексы».

### **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Природно-техногенные комплексы» ОПОП ВО по направлению *35.03.11 Гидромелиорация*, направленность «Проектирование и строительство гидромелиоративных систем» (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная Каблуковым О.В., доцентом, к.т.н., Поповой Е.А., ассистентом соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Савельев А. В., доцент кафедры Сельскохозяйственного строительства и экспертизы объектов недвижимости ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева



« 25 » ноября 2022 г.