

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Бенин Дмитрий Михайлович

Должность: И.о. директора института мелиорации, водного хозяйства и

строительства имени А.Н. Костякова

Дата подписания: 15.07.2021 10:00:17

Уникальный программный ключ:

dcb6dc8315334aed86f2a7c3a0ce2cf217be1e29



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –

МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»

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

Институт мелиорации, водного хозяйства и строительства

имени А.Н. Костякова

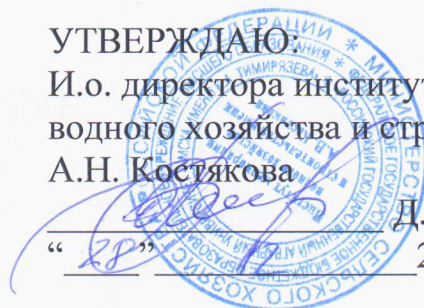
Кафедра сельскохозяйственных мелиораций, лесоводства и землеустройства

УТВЕРЖДАЮ:

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

Д.М. Бенин

“ 28 ” 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.20 Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 20.03.02 Природообустройство и водопользование

Направленности: Экспертиза и управление земельными ресурсами, Инженерные системы водоснабжения, обводнения и водоотведения, Управление водными ресурсами и природоохранные гидротехнические сооружения

Курс 2

Семестр 3

Форма обучения: очная


Год начала подготовки: 2021

Москва, 2021

Разработчик: Корнеев И.В., к.т.н., доцент


«15» 11 2021 г.

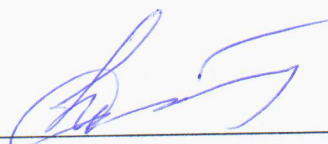
Рецензент: Савельев А.В., к.т.н., доцент


«15» 11 2021г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ПООП профессионального стандарта (ФГОС ВО № 685 от 26.05.2020) по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование и учебного плана

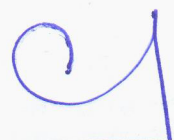
Программа обсуждена на заседании кафедры сельскохозяйственных мелиораций, лесоводства и землеустройства протокол № 1 от «27» августа 2021г.

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


«17» 11 2021г.

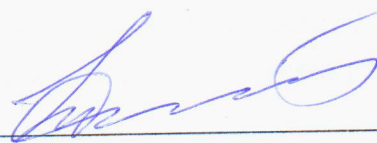
Согласовано:

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


«17» 11 2021г.

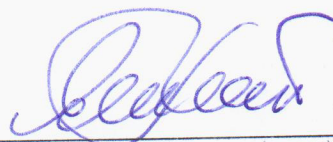
Заведующий выпускающей кафедрой
сельскохозяйственных мелиораций,
лесоводства и землеустройства
д.с.-х.н., академик РАН Дубенок Н.Н.

(ФИО, ученая степень, ученое звание)


_____ (подпись)
«17» 11 2021г.

Заведующий выпускающей кафедрой
комплексного использования водных
ресурсов и гидравлики
к.т.н., доцент Бакштанин А.М.

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

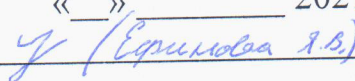

_____ (подпись)
«__» _____ 2021г.

Заведующий выпускающей кафедрой
Сельскохозяйственного водоснабжения,
водоотведения, насосов и насосных станций
к.т.н., доцент Али М.С.

(ФИО, ученая степень, ученое звание)


_____ (подпись)

Заведующий отделом комплектования ЦНБ

«__» _____ 2021г.
 (Ермилова Е.В.)

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ.....	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ	6
ПО СЕМЕСТРАМ	6
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
4.3 ЛЕКЦИИ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	11
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	15
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	15
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	15
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ	17
ЛИКВИДАЦИЯ СТУДЕНТАМИ ТЕКУЩИХ ЗАДОЛЖЕННОСТЕЙ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ В СЛЕДУЮЩЕМ ПОРЯДКЕ:	17
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	17
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	17
7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ	18
7.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	19
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	19
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)	20
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	20
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .	21
Виды и формы отработки пропущенных занятий	21
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	21

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.20 «Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства» для подготовки бакалавров по направлению 20.03.02 Природообустройство и водопользование, направленности: Экспертиза и управление земельными ресурсами, Инженерные системы водоснабжения, обводнения и водоотведения, Управление водными ресурсами и природоохранные гидротехнические сооружения

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 обязательную часть учебного плана по направлению 20.03.02, осваивается в 3 семестре.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: **ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2.**

Краткое содержание дисциплины: Основы природообустройства, понятие, сущность и состав. Принцип совместного развития (коэволюции) природы и общества. Принципы природообустройства. Основы теории систем. 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: 144 часа /4 зач.ед.

Промежуточный контроль по дисциплине: экзамен.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства» 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 и основы природообустройства» 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 и основы природообустройства» включена в обязательную часть учебного плана.

Дисциплина «Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 20.03.02 Природообустройство и водопользование, направленности Экспертиза и управление земельными ресурсами, Инженерные системы водоснабжения, обводнения и водоотведения, Управление водными ресурсами и природоохранные гидротехнические сооружения, индекс дисциплины Б1.О.20, осваивается в 3 семестре.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства» являются: геология и гидрогеологии, гидрология, гидрометрия и метеорология, инженерные изыскания.

Дисциплина «Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: мелиорация земель, инженерные сети обустроенных земель, экологическое обоснование проектных решений объектов природообустройства, рекультивация и охрана земель.

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

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2.

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 4 зач.ед. (144 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	владеть
1.	ОПК-1	Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования	<p>ОПК-1.1 Знание и владение методами управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов.</p> <p>ОПК-1.2 Умение решать задачи, связанные с управлением процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования на основе использования естественнонаучных и технических наук при со-</p>	<p>существующие технологии и применяемые для их реализации технические решения по орошению и дренажу для управления тепло-влажностнообеспеченностью территории</p> <p>особенности и структуру природно-техногенных комплексов, необходимость, цели и сущность мелиорации земель различного назначения, мелиоративный режим, способы управления тепло-влажностнообеспеченностью</p>	<p>применять методы, управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов</p> <p>решать задачи, связанные с управлением процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования</p>	<p>находить нестандартные способы решения задач в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов</p> <p>способами и методами эколого-экономического обоснования мелиорации земель и мелиоративных проектов</p>

			блюдении экологической безопасности и качества работ.			
2.	ОПК-4	Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области природообустройства и водопользования	<p>ОПК-4.1 Знания и владение экономическими и правовыми методами, знание нормативной, распорядительной и проектной документации.</p> <p>ОПК-4.2 Умение применять в профессиональной деятельности при управлении процессами природообустройства и водопользования экономические и правовые знания и методы, нормативную, распорядительную и проектную документацию.</p>	<p>основные принципы права в области природопользования (земельного, водного законодательства), структуру источников права</p> <p>нормативную, распорядительную и проектную документацию, практические методы строительства объектов природообустройства</p>	<p>обосновывать правовые методы и знания нормативной, распорядительной и проектной документации</p> <p>разрабатывать комплекс мероприятий по управлению мелиоративными режимами земель,</p> <p>применять нормативную, распорядительную и проектную документацию</p>	<p>владеть экономическими и правовыми методами, знание нормативной, распорядительной и проектной документации</p> <p>владеть экономическими и правовыми знаниями и методами, управлении процессами природообустройства и водопользования</p>

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	В т.ч. по се- местрам
		№3
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	144	144
1. Контактная работа:	72,4	72,4
Аудиторная работа	72,4	7,4
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	34	34
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	34	34
<i>курсовая работа (КР) (консультация, защита)</i>	2	2
<i>консультации перед экзаменом</i>	2	2
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,4	0,4
2. Самостоятельная работа (СРС)	71,6	71,6
<i>Курсовая работа (КР) (подготовка)</i>	20	20
<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>	18	18
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	33,6	33,6
Вид промежуточного контроля:	Экзамен, защита К.Р.	

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	ЛР	ПКР	
Раздел 1. Общие положения природообустройства	12	4	4	-	-	4
Раздел 2. Основы теории систем	18	6	6	-	-	6
Раздел 3. Общие положения о природно-техногенных комплексах	22	8	8	-	-	6
Раздел 4. Моделирование и прогнозирование природных и техногенных процессов	42	12	12	-	-	18
Раздел 5. Нормативные и экономические инструменты создания природно-техногенных комплексов	12	4	4	-	-	4

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ/С	ЛР	ПКР	
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,4	-	-	-	0,4	-
Курсовой проект (консультации, защита)	2	-	-	-	2	-
Консультации перед экзаменом	2	-	-	-	2	-
Подготовка к экзамену (контроль)	33,6	-	-	-	-	33,6
Всего за 3 семестр	144	34	34	-	4,4	71,6
Итого по дисциплине	144	34	34	-		71,6

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. Основы теории систем.

Тема 3. Теория систем: значение, понятия, постулаты. Общие свойства систем и свойства динамических систем, свойства земных природных систем. Системные законы.

Тема 4. Геосистемный подход в природообустройстве. Устойчивость геосистем. Проводимость компонентов природы. Виды потоков. Барьерные свойства компонентов природы и природных тел. Биогеохимические барьеры: виды, механизмы функционирования. Способы использования. Емкостные свойства компонентов природы и природных тел.

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

Тема 5. 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 6. 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 7. Моделирование: понятие, виды моделей, требования к моделям. Прогнозирование процессов в геосистемах: виды прогнозов, методики прогнозирования. Закономерности природных процессов и их математическое описание.

Тема 8. 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.

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

Тема 9. 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/
1.	Раздел 1. Общие положения природообустройства.				
	Тема 1. Основы природообустройства.	Лекция №1. Основы природообустройства. Антропоцентризм и экологизм. Понятие природообустройства. Объект и цель природообустройства, место в науке и практике.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2	Устный опрос	4
	Тема 2. Принципы природообустройства.	Практическое занятие № 1. Принципы природообустройства. Связь природообустройства с природопользованием и их отличия. Принцип совместного развития (коэволюции) природы и общества.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2	Устный опрос	4
2.	Раздел 2. Основы теории систем.				
	Тема 3. Теория систем: значение, понятия, постулаты.	Лекция № 2. Теория систем: значение, понятия, постулаты. Общие свойства систем и свойства динамических систем, свойства земных природных систем. Системные законы.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2	Устный опрос	6
	Тема 4. Геосистемный подход в природообустройстве.	Практическое занятие № 2. Геосистемный подход в природообустройстве. Устойчивость	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2	Устный опрос	6

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/
		геосистем. Проводимость компонентов природы. Виды потоков. Барьерные свойства компонентов природы и природных тел. Биогеохимические барьеры: виды, механизмы функционирования. Способы использования. Емкостные свойства компонентов природы и природных тел.			
3.	Раздел 3. Общие положения о природно-техногенных комплексах природообустройства.				
	Тема 5. Природно-техногенный комплекс (ПТК)	Лекция № 3. Природно-техногенный комплекс (ПТК). Определение, отличие от природных сред, взаимодействие техногенных и природных компонентов	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2	Устный опрос	4
		Практическое занятие № 3. Классификация изменённых геосистем. Принципы создания и управления, структура и устойчивость ПТК.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2	Устный опрос	4
	Тема 6. Виды природно-техногенных комплексов, создаваемых при природообустройстве и природопользовании.	Лекция № 4. Виды природно-техногенных комплексов, создаваемых при природообустройстве и природопользовании.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2	Устный опрос	4
		Практическое занятие № 4. Функциональный состав техногенного блока ПТК природообустройства. Инженерно-мелиоративная система.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2	Устный опрос	4
4.	Раздел 4. Моделирование и прогнозирование природных и техногенных процессов				
	Тема 7. Моделирование: понятие, виды моделей, требования к моделям.	Лекция № 5. Моделирование: понятие, виды моделей, требования к моделям. Прогнозирование процессов в геосистемах: виды прогнозов, методики прогнозирования.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2	Устный опрос	4
		Лекция № 6. Закономерности природных процессов и их математическое описание.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2	Устный опрос	4
	Тема 8. Численные и компьютерные модели.	Лекция № 7. Численные и компьютерные модели.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2	Устный опрос	4

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/
		Практическое занятие № 5. Компьютерные программы для расчета тепло-влажностности, водного режима, мелиоративного режима, продуктивности растений.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2	Устный опрос	4
		Практическое занятие № 6. Оценка тепло-влажностности для обоснования потребности в мелиорации земель и прогнозирования мелиоративного режима.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2	Устный опрос	4
		Практическое занятие № 7. Технические средства орошения и дренажа для реализации мелиоративного режима. Исходные данные. Схематизация природных условий.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2	Устный опрос	4
5.	Раздел 5. Нормативные и экономические инструменты создания природно-техногенных комплексов				
	Тема 9. 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).	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2	Устный опрос	4
		Практическое занятие № 8. Эколого-экономическое обоснование мелиоративных инвестиционных проектов: основные понятия, методика, исходные данные, анализ результатов.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2	Устный опрос	4

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1. Общие положения природообустройства.		
1.	Тема 1. Основы природообустройства.	Когда появилось понятие «природопользование»? Кто его авторы? Где было опубликовано? Когда появилось понятие «природообустройство»? Кто его авторы? Где было опубликовано?

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
2.	Тема 2. 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?
Раздел 2. Основы теории систем.		
3.	Тема 3. Теория систем: значение, понятия, постулаты.	Какие системные законы положены в основу системного подхода? Как применяется системный подход к изучению природных объектов в гидрологии, геологии, ботанике, почвоведению и других науках о природе?
4.	Тема 4. Геосистемный подход в природообустройстве.	В чем отличия и особенности геосистемного, ландшафтного, гидролого-водосборного подходов? Как возникла наука «мелиоративная география», кто является автором основных положений?
Раздел 3. Общие положения о природно-техногенных комплексах природообустройства.		
5.	Тема 5. Природно-техногенный комплекс (ПТК)	Какие современные технические и компьютерные средства мониторинга и управления могут быть использованы на мелиоративных системах?
6.	Тема 6. 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»)?
Раздел 4. Моделирование и прогнозирование природных и техногенных процессов.		
7.	Тема 7. Моделирование: понятие, виды моделей, требования к моделям.	Какие принципы должны быть положены в основу моделирования процессов на мелиорируемых землях?
8.	Тема 8. Численные и компьютерные модели.	Какие существуют открытые и коммерческие программные продукты для моделирования гидрологических процессов при мелиорации земель?
Раздел 5. Нормативные и экономические инструменты создания природно-техногенных комплексов		
9.	Тема 9. Нормативная документация в сфере природообустройства, природопользования, охраны окружающей среды.	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? 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.	Л	Лекция с использованием мультимедийных материалов (презентации)
2.	Тема 2. Расчет тепло-влагообеспеченности, водного режима, мелиоративного режима, продуктивности растений.	ПЗ	Компьютерные эксперименты с использованием программы «Полив»
3.	Тема 3. Оценка тепло-влагообеспеченности для обоснования потребности в мелиорации земель и прогнозирования мелиоративного режима.	ПЗ	Компьютерные эксперименты с использованием программы «Полив»
4.	Тема 4. Технические средства орошения и дренажа для реализации мелиоративного режима. Исходные данные. Схематизация природных условий.	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

Курсовая 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 курсовой работы преподавателем – полное выполнение задания и исправление замечаний после его проверки;

Критерии и система оценивания (четырёхбалльная система);

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.
13. Общие свойства систем.
14. Свойства динамических систем.
15. Устойчивость и динамичность систем.
16. Компоненты природы и геосферы
17. Понятие геосистемы.
18. Геосистемный и экосистемный подходы к природообустройству.
19. Проводимость компонентов природы.
20. Барьерные свойства компонентов природы.
21. Емкостные свойства компонентов природы.
22. Понятие природно-техногенного комплекса (ПТК).
23. Синонимы термина «природно-техногенный комплекс».
24. Классификация измененных геосистем.
25. Устойчивость ПТК в сравнении с устойчивостью геосистем.
26. Виды ПТК природопользования.
27. Виды ПТК природообустройства.
28. Подсистемы ПТК природообустройства.
29. Понятие модели, моделирование как научный инструмент
30. Требования к моделям в природообустройстве.
31. Закономерности природных процессов и их математическое описание
32. Математическое моделирование.
33. Численные и компьютерные модели.
34. Моделирование влагопереноса в почвах и грунтах.
35. Компьютерные программы для расчета тепло-влагообеспеченности, водного режима, мелиоративного режима, продуктивности растений.
36. Оценка тепло-влагообеспеченности для обоснования потребности в мелиорации земель и прогнозирования мелиоративного режима.
37. Технические средства орошения и дренажа для реализации мелиоративного режима и их схематизация для прогнозных расчетов.
38. Прогнозирование и прогнозы.
39. Прогнозные мелиоративные расчеты.
40. Мониторинг: цель, задачи, объекты, свойства, уровни.
41. Нормативно-правовая база природообустройства.
42. Принципы эколого-экономического обоснования мелиоративных инвестиционных проектов

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

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

Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 7

Оценка успеваемости	Критерии оценивания
Уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» 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. Эколого-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 (доклады ГБПУ Мосэкомониторинг Департамента Природопользования и охраны окружающей среды г. Москвы) (открытый доступ)
2. www.mnr.gov.ru (документы Министерства Природных ресурсов и экологии РФ) (открытый доступ)
3. 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 8. Численные и компьютерные модели.	«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)

Таблица 10

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
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 и основы природообустройства» 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 курсовая работа.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

При проведении практических занятий по дисциплине «Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства» 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 выполнения 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:

Корнеев И.В., к.т.н., доцент

9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся в ФГОС ВО направления 20.03.02 – Природообустройство и водопользование.

10. Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний (устный контроль), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

11. Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины, реализуемой участниками образовательных отношений – Б1.О.20 ФГОС ВО направления 20.03.02 Природообустройство и водопользование.

12. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источника (базовый учебник), дополнительной литературой – 3 наименования, нормативно-правовые акты – 14 источников, Интернет-ресурсы – 8 источников и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 20.03.02 – Природообустройство и водопользование. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства» 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 и основы природообустройства».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства» ОПОП ВО по направлению 20.03.02 Природообустройство и водопользование, направленности: Экспертиза и управление земельными ресурсами, Инженерные системы водоснабжения, обводнения и водоотведения, Управление водными ресурсами и природоохранные гидротехнические сооружения (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная Корнеев И.В., доцент к.т.н. 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
« 17 » _____ 11 _____ 2021 г.

ДЕРАЦИИ
БРАЗОВАНИЯ
СИТЕТ –

ойства

рации,
ва имени

тва