

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Бенин Дмитрий Михайлович

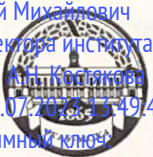
Должность: И.о. директора института мелиорации, водного хозяйства и

строительства имени А.Н.Костякова

Дата подписания: 17.07.2022 15:49:42

Уникальный программный ключ:

dcb6dc8315334aed86f2a7c3a0ce2cf217be1e29



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ 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.Костяков

  
Д.М.Бенин  
“ 20 ” 09 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ФТД.02 СОВРЕМЕННЫЕ МЕЛИОРАТИВНЫЕ  
СИСТЕМЫ**

для подготовки магистров

ФГОС ВО

Направление 21.04.02 « Землеустройство и кадастры»  
Направленность «Землеустройство агроландшафтов»

Курс 2  
Семестр 3

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2022

Москва, 2022

Разработчик: К.Б.Шумакова, к.с.-х.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
«20» 08 2022г.

Рецензент: Исаева С.Д., д.т.н., главный научный сотрудник, зав. отделом  
Экосистемного водопользования ФГБНУ ВНИИГиМ им. А.Н. Костякова

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

«  » \_\_\_\_\_ 2022г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.04.02 «Землеустройство и кадастры» и учебного плана

Программа обсуждена на заседании кафедры \_\_\_\_\_  
протокол №01 от «26» августа 2022г.

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

  
(подпись)

«26» 08 2022г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической комиссии  
института мелиорации, водного хозяйства и  
строительства имени А.Н.Костякова

Смирнов А.П., к.т.н., доцент

*Протокол № 1 от 24.10.22*

  
(подпись)

«24» 10 2022г.

Заведующий выпускающей кафедрой сельскохозяйственных мелиораций,  
лесоводства и землеустройства

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

  
(подпись)

«26» 08 2022г.

Зав.отдела комплектования ЦНБ

  
  
(подпись)

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>АННОТАЦИЯ</b> .....	4
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	4
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ</b> .....	4
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ , СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> .....	5
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	5
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ .....	8
ПО СЕМЕСТРАМ .....	8
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
4.3 ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b> .....	13
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	13
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ.....	13
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ .....	15
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	16
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	16
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	16
7.3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	16
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	17
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)</b> .....	17
<b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	17
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	19
<b>12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	19

## АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины ФТД.02 «СОВРЕМЕННЫЕ МЕЛИОРАТИВНЫЕ СИСТЕМЫ» для подготовки магистров по направленности «Землеустройство агроландшафтов»

В подготовке магистров по направлению 21.04.02 «Землеустройство и кадастры» дисциплина «Современные мелиоративные системы» имеет важное значение для проведения мероприятий по мелиорации и рекультивации земель, являются основным средством улучшения неблагоприятных естественных условий, а также восстановления свойств компонентов природы, в частности ландшафтов, нарушенных антропогенной деятельностью.

**Цель освоения дисциплины:** освоение студентами теоретических и практических знаний и навыков в общих вопросах проектирования современных мелиоративных систем, необходимых при проведении работ по рекультивации, охране и обустройству сельскохозяйственных земель

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в факультативную часть учебного плана по направлению подготовки 21.04.02 «Землеустройство и кадастры»

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-2.2, УК-2.6, ПКос-1.4

**Краткое содержание дисциплины.** Основные принципы проектирования современных ресурсосберегающих, экологически устойчивых гидромелиоративных систем. Современные способы орошения и осушения, техника и технология полива.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 72 часов (2 зач. ед), в том числе 4 часа на практическую подготовку

**Промежуточный контроль:** зачет

### 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Современные мелиоративные системы» является освоение студентами теоретических и практических знаний и навыков в общих вопросах проектирования современных мелиоративных систем, необходимых при проведении работ по рекультивации, охране и обустройству сельскохозяйственных земель

Основными задачами дисциплины является:

- рассмотреть основные принципы проектирования современных мелиоративных систем на основе оптимального сочетания различных видов мелиорации;
- ознакомить студентов с ресурсосберегающими способами орошения, используемых при создании гидромелиоративных систем нового поколения.

### 2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Современные мелиоративные системы» включена в цикл факультативных дисциплин. Дисциплина «Современные мелиоративные сис-

темы» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 21.04.02 «Землеустройство и кадастры»

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Современные мелиоративные системы» являются:

«Мелиорация и рекультивация земель» «Землеустроительное проектирование агроландшафтов», «ГИС-технологии в землеустройстве», а также «Мелиорация земель» и «Рекультивация земель», изучаемые в бакалавриате

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

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

### **4. Структура и содержание дисциплины**

Программа содержит указания по изучению дисциплины и учитывает квалификационные требования, предъявляемые к качеству подготовки магистров. Дисциплина состоит из связанных между собой 2 разделов: Раздел 1 «Принципы проектирования современных ресурсосберегающих, экологически устойчивых мелиоративных систем нового поколения» Раздел 2 «Ресурсосберегающие способы орошения, техника и технология полива».

Итоговым контролем дисциплины является зачет.

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п / п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций (для 3++)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.2 Способен видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата	Основы проектирования мероприятий по рекультивации земель, а также гидромелиоративных систем	Выбирать соответствующие конкретным условиям методы и способы проведения мероприятий	Навыками анализа и обобщения данных о конкретной территории для принятия правильных решений
2			УК-2.6 Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение)	Цели и задачи проекта, возможности практического использования результатов проектирования	Анализировать возможные пути внедрения в практику результатов проекта	Выбора на основе сравнения наиболее рационального пути внедрения результатов проекта в практику
3	ПКос-1	Проведение исследований по вопросам рационального использования земель и их охраны, совершенствования процесса землеустройства	ПКос-1.4 выполняет комплекс работ по внутрихозяйственному землеустройству	Основы проектирования гидромелиоративных систем и этапы рекультивационных мероприятий	Использовать гидро-техническую и биологическую мелиорации при проведении рекультивационных работ в соответствии с целевым использованием зе-	Методами и способами рекультивации и мелиорации земель, обеспечивающих устойчивость землепользования при проведении внутрихозяйст-

					мельного объекта, требуемые способы и технику проведе- ния рекультивацион- ных приемов,	венного землеуст- ройства
--	--	--	--	--	---	------------------------------

#### 4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач. ед. (72 часа), их распределение по видам работ в семестре представлено в таблице 2.

Таблица 2

#### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. /из них практическая подготовка	в т.ч. по семестрам
		№3
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>72/4</b>	<b>72/4</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>16,25/4</b>	<b>16,25/4</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>16/4</b>	<b>16/4</b>
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>		
<i>практические занятия (ПЗ)/семинары (С)</i>	16/4	16/4
<i>курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)</i>		
<i>консультации перед экзаменом</i>		
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25	0,25
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>55,75</b>	<b>55,75</b>
<i>курсовой проект (/КП) (подготовка)</i>		
<i>расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)</i>	25	25
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям)</i>	21,75	21,75
<b>Подготовка к зачету (контроль)</b>	<b>9</b>	<b>9</b>
Вид промежуточного контроля:	зачет	

#### 4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

#### Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ/ из них практическая подготовка	ЛР	ПКР	
Раздел 1 «Принципы проектирования современных ресурсосберегающих, экологически устойчивых	29/4		8/2			21



Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнено)	Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ/из них практическая подготовка	ЛР	ПКР	
мелиоративных систем нового поколения»						
Раздел 2 «Ресурсосберегающие способы орошения, техника и технология полива».	33,75		8/2			25,75
Контактная работа на промежуточном контроле	0,25				0,25	
<b>Всего за ... семестр</b>	<b>63</b>		<b>16/4</b>		<b>0,25</b>	<b>46,75</b>
<b>Подготовка к зачету</b>	<b>9</b>					<b>9</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>72</b>		<b>16/4</b>		<b>0,25</b>	<b>55,75</b>

## Раздел 1 «Принципы проектирования современных

ресурсосберегающих, экологически устойчивых мелиоративных систем нового поколения»

**Тема 1** «Теоретические основы проектирования современных ресурсосберегающих, экологически устойчивых гидромелиоративных систем нового поколения»

Теоретические основы проектирования гидромелиоративных систем нового поколения. Требования, предъявляемые при их проектировании.

**Тема 2** Системы водооборотного типа, особенности конструкции. Особенности проектирования гидромелиоративных систем с использованием сточных вод.

Виды водооборота, схемы систем водооборотного типа. Системы внутрипочвенного орошения при использовании сточных вод

**Раздел 2** «Ресурсосберегающие способы орошения, техника и технология полива».

**Тема 3** «Современные способы орошения, техника и технология поливов. Системы внутрипочвенного орошения»

Ресурсосберегающие способы орошения: микрождевание, синхронное импульсное орошение, внутрипочвенное, капельное и мелкодисперсное увлажнение. Системы внутрипочвенного орошения.

**Тема 4** «Технология малообъемного орошения. Системы капельного и мелкодисперсного орошения. Синхронное импульсное дождевание и микрождевание»

**Тема 5** «Управление продуктивностью мелиорируемого агроландшафта»

Современные требования к автоматизированным системам управления орошением. Математическое обеспечение системы управления продукционным процессом. Состав технических и программных средств

Содержание **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. «Принципы проектирования современных ресурсосберегающих, экологически устойчивых мелиоративных систем нового поколения»</b>				<b>8/2</b>
	<b>Тема 1. «Теоретические основы проектирования современных ресурсосберегающих, экологически устойчивых гидромелиоративных систем нового поколения»</b>	Практическая работа №1 Характеристика мелиорируемого участка. Выбор способа орошения в соответствии с возделываемой культурой и особенностями орошаемого участка	УК-2.2 ПКос-1.4	Вопросы, Дискуссия	2
		Практическое занятие №2 Выбор методов и способов проведения мелиоративных мероприятий Проектирование оросительной системы в соответствии с выбранным способом полива	УК-2.6 ПКос-1.4	Проектирование	2/1
	<b>Тема 2 Системы водооборотного типа, особенности конструкции. Особенности проектирования гидромелиоративных систем с использованием сточных вод.</b>	Практическая работа № 3. Проектирование системы водооборотного типа при выбранном способе водооборота	УК-2.2 УК-2.6	Проектирование	2/1
		Практическая работа № 4. Основные элементы систем внутрипочвенного орошения Расчет режима орошения, определение параметров оросительной системы и нанесение ее на план	ПКос-1.4	Расчет	2
n	<b>Раздел 2. Ресурсосберегающие способы</b>				<b>8/2</b>

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/ из них практическая подготовка
	орошения, техника и технология поливов				
	<b>Тема 3</b> «Современные способы орошения, техника и технология поливов. Системы внутрпочвенного орошения»	Практическое занятие №5 Особенности систем капельного и мелкодисперсного орошения. Гидравлический расчет оросительной сети	УК-2.6 УК-2.2 ПКос-1.4	Проектирование	4/2
	<b>Тема 4</b> «Технология малообъемного орошения. Системы капельного и мелкодисперсного орошения Синхронное импульсное дождевание и микродождевание»	Практическое занятие №6 Синхронное импульсное и микродождевание. Подбор насосно-силового оборудования	УК-2.2 ПКос-1.4	Расчет	2
	<b>Тема 5</b> «Управление продуктивностью мелиорируемого агроландшафта»	Практическое занятие №7 Назначение и основные функции системы управления продуктивностью орошаемых земель Основные функциональные модули	УК-2.6 УК-2.2	Вопросы Дискуссия	2

Таблица 5

## Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1 «Теоретические основы проектирования современных ресурсосберегающих, экологически устойчивых гидромелиоративных систем нового поколения»</b>		
1.	<b>Тема 1</b> «Теоретические основы проектирования современных ресурсосберегающих, экологически устойчивых мелиоративных систем нового поколения»	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Особенности современных ресурсосберегающих способов полива</li> <li>2. Системы внутрипочвенного орошения при поливе сточными водами</li> <li>3. Комбинированные системы орошения</li> </ol>
	<b>Тема 2</b> Системы водооборотного типа, особенности конструкции. Особенности проектирования гидромелиоративных систем с использованием сточных вод.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Виды водооборота</li> <li>2. Особенности конструкции систем водооборотного типа</li> <li>3.. Способы очистки дренажно-сбросных вод</li> </ol>
<b>Раздел 2 «Ресурсосберегающие способы орошения, техника и технология полива»</b>		
1	<b>Тема 3</b> «Современные способы орошения, техника и технология поливов. Системы внутрипочвенного орошения»»	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Особенности конструкции систем внутрипочвенного орошения. Способы подачи воды</li> <li>2. Расчет поливной нормы при внутрипочвенном орошении</li> <li>3. Виды и конструкции увлажнителей в системах ВПО</li> </ol>
2	<b>Тема 4</b> «Технология малообъемного орошения. Системы капельного и мелкодисперсного орошения Синхронное импульсное дождевание и микрождевание»	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Особенности конструкции современных капельниц</li> <li>2. Расчет поливной нормы при капельном поливе</li> <li>3. Условия применения мелкодисперсного увлажнения</li> <li>4. Синхронное импульсное дождевание. Комплект КСИД.</li> <li>5. Гидропневмоаккумулятор и дождевальные насадки в комплектах КСИД</li> <li>6. Микрождевание, конструкции микрождевателей</li> </ol>

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
3	Тема 5 «Управление продуктивностью мелиорируемого агроландшафта»	1. Программное обеспечение систем управления продуктивностью орошаемых земель 2. Оперативный план орошения 3. Геоинформационное описание ландшафта

## 5. Образовательные технологии

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Практическое занятие №1 «Теоретические основы проектирования современных ресурсосберегающих, экологически устойчивых мелиоративных систем нового поколения».	ПЗ-1	Разбор конкретных ситуаций
2.	Практическое занятие № 4 «Синхронное импульсное дождевание и микродождевание	ПЗ-4	Разбор конкретных ситуаций

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

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

### Примерное задание для расчетно-графической работы

Студент \_\_\_\_\_ Группа \_\_\_\_\_ Курс \_\_\_\_\_ Ф-т \_\_\_\_\_

#### ЗАДАНИЕ

«Проектирование оросительной системы с комбинированными способами полива»

В хозяйстве \_\_\_\_\_ области \_\_\_\_\_ на участке площадью \_\_\_\_\_ га намечается провести орошение. Предполагается ввести \_\_\_\_\_ польный севооборот. Почвы участка представлены \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ мощностью \_\_\_\_\_ м. Подстилающие грунты \_\_\_\_\_. Коэффициент фильтрации  $K_f = \text{___ м/сут}$ , коэффициент водоотдачи = \_\_\_\_\_, объёмная масса почвы  $\alpha = \text{___ т/м}^3$ . Весной грунтовые воды залегают на глубине \_\_\_\_\_ м от поверхности почвы. Характер грунтовых вод безнапорный, направление грунтового потока в сторону реки. Летом глубина воды в водоприёмнике \_\_\_\_\_ м. Расчётная поливная норма равна \_\_\_\_\_  $\text{м}^3/\text{га}$ . Межполивной период равен \_\_\_\_\_ сут. Динамика грунтовых вод, скв. № \_\_\_\_\_. Культура \_\_\_\_\_, урожайность  $У = \text{___ т/га}$ , коэффициент водопотребления  $K_v = \text{___ м}^3/\text{ц}$ , коэффициент насыщения  $K_n = \text{___}$ ,  $\gamma_{\text{нв}} = \text{___ \%}$ .

Порядок выполнения работ.

1. Введение.
2. Природные условия и хозяйственное использование участка.
3. Выбор метода и способа орошения.
4. Расположение оросительной сети на плане с учётом заданного севооборота и природных условий.
5. Проектирование оросительной системы:
  - выбор способов орошения для различных культур
  - определение диаметров труб напорной оросительной сети;
  - выбор места под насосную станцию;
  - подбор насосов и двигателей оросительной насосной станции
6. Природоохранные мероприятия
7. Экономическая эффективность строительства системы.

Результаты работы студент представляет в виде:

1. Краткой пояснительной записки.
2. Плана участка с изображением на нём полей севооборота, осушительной и оросительной сети, дорог, сооружений.

Задание выдано \_\_\_\_\_.

Срок сдачи \_\_\_\_\_.

### Контрольные вопросы для зачета

1. Экологически совершенные системы регулирования водного режима. Системы водооборотного типа.
2. Принципы создания мелиоративных систем нового поколения
3. Предпосылки создания ресурсосберегающих, экологически устойчивых мелиоративных систем.
4. Характеристики гидромелиоративных систем нового поколения. Особенности конструкции и схемы.
5. Типы гидромелиоративных систем нового поколения в соответствии с основными природно-климатическими зонами
6. Способы полива, применяемые на мелиоративных системах нового поколения
7. Необходимый комплекс мероприятий на оросительных и осушительных системах нового поколения

8. Основные характеристики ресурсосберегающих, экологически устойчивых мелиоративных систем

9. Способы полива, применяемые на мелиоративных системах нового поколения

10. Технология снижения интенсивности дождя

11. Синхронное импульсное дождевание ,область применения. Схема оросительной сети

12. Мелкодисперсное увлажнение

13. Технология малообъемного дождевания

14. Микродождевание, его особенности и преимущества;

15. Оросительные системы с использованием сточных вод.

16. Системы внутрпочвенного орошения. Кротовые увлажнители

17. Культуры, возделываемые при орошении сточными водами

18. Определение оросительной нормы при орошении сточными водами

19. Комбинированные системы орошения;

20. Осушительно-увлажнительные системы, их состав. Преимущества осушительно-увлажнительных систем на осушаемых землях.

21. Гидротехнические сооружения на мелиоративных системах. Особенности конструкции шлюзов-регуляторов, трубчатых регуляторов и запорных устройств в устьях коллекторов.

22. Вопросы эксплуатации мелиоративных систем, эффективности их использования и автоматизации водораспределения.

23. Реконструкция существующих мелиоративных систем.

24. Программное обеспечение систем управления продуктивностью орошаемых земель

25. Управление продуктивностью орошаемых земель

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

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

### Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Критерии оценивания
зачет	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.
зачет	заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания

	не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
зачет	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.
незачет	заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная литература

1. Дубенок Н.Н., Система двустороннего регулирования водного режима осушаемых земель /Дубенок Н.Н., Шумакова К.Б., Калиниченко Р.В., Гусейнов И.О./ Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2020.- 142 с.- <http://elib.timacad.ru/dl/local/s20210316.pdf>.< - URL:<http://elib.timacad.ru/dl/local/s20210316.pdf>
2. Дубенок Н.Н., Гидротехнические сельскохозяйственные мелиорации./Дубенок Н.Н., Шумакова К.Б./ Учебное пособие. Практикум. М. Проспект, 2016, 336с.
3. Дубенок Н.Н., Шумакова К.Б., Калиниченко Р.Г. Гидротехнические мелиорации сельскохозяйственных и лесных земель / Дубенок Н.Н., Шумакова К.Б., Калиниченко Р.В./ Учебное пособие. М. изд-во РГАУ-МСХА, 2018, 195с.

### 7.2 Дополнительная литература

1. Шумакова К.Б., Регулирование водного режима. Организация полива сельскохозяйственных и декоративных культур / Шумакова К.Б, Калиниченко Р.В., Тельцов А.П./ Учебное пособие М. изд-во РГАУ-МСХА, 2013, 189с
  2. Дубенок Н.Н. Система двустороннего регулирования водного режима./ Дубенок Н.Н., Шумакова К.Б / М.: изд-во РГАУ-МСХА, 2010
  3. Мелиорация и водное хозяйство», 2018 – 2022 г.г., Двухмесячный теоретический и научно-практический журнал
  4. Мелиорация и водное хозяйство: Справочник. Том «Орошение»/ Под ред. Б.Б. Шумакова. М.: Агропромиздат, 1999.
  5. Мелиорация и водное хозяйство: Справочник. Том «Осушение»/ Под ред. Б.С. Маслова. М.: «Ассоциация ЭкоСт», 2001.
- Другая дополнительная литература рекомендуется кафедрой.



### 7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Гидротехнические мелиорации. Методические указания (Н.Н.Дубенок, К.Б.Шумакова, Р.В.Калиниченко.) Изд-во РГАУ, 2011, 109с Методические указания. Изд. МСХА. 2010
2. Проектирование системы двустороннего регулирования водного режима
3. «Осушительно-оросительная система»
4. «Полив по бороздам»
5. «Орошение на местном стоке»
6. «Проектирование сельскохозяйственных прудов»

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

1. Mapinfo Professional, версия 11
2. ArcGis
3. Реферативная база данных Агрикола
4. Поисковые системы: Rambler, Yandex, Google
5. Почвенные ресурсы. Мелиорация. [Электронный ресурс]. URL <http://hnu.docdat.com/docs/index-224348.html>
6. Правовое регулирование рекультивации, консервации и мелиорации земель [Электронный ресурс]. URL [http://lawtoday.ru/razdel/biblo/zemprav/DOC\\_037.php](http://lawtoday.ru/razdel/biblo/zemprav/DOC_037.php)
7. Гидротехника. Гидротехническое строительство [Электронный ресурс]. URL [http://www.bibl.nngasu.ru/electronic%20resources/uchmetod/hydraulic\\_engineering/](http://www.bibl.nngasu.ru/electronic%20resources/uchmetod/hydraulic_engineering/)

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

Необходимости нет

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

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

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

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

Таблица 10

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**		
1	2		
29 корпус, ауд 420	Доска магнитно-маркерная меловая Attache 100*300 см 2-створч.	210138000003752-210138000003754	3
	СБ AMD Athlon(tm) 64X2Dual Core Processor 5600+/2048Мб/10Gb/DVD/RW	210138000001556	1
	Системный блок с монитором	558777/12	1
	Мультимедиа проектор Epson	35558	1
	Оверхед проектор Medium	35644/4	1
	Экран с электроприводом	558771/5	1
29 корпус ауд 300	Монитор DELL P2214H21.5	210138000004609-210138000004617; 210138000004637-210138000004645; 210138000004657-210138000004663	25
	Рабочая станция: 1*CPU AMD FX-6300 OEM	210138000004628-210138000004636; 210138000004646-210138000004656; 210138000004668-210138000004674	25
1 корпус, эллинг, гидротехническая лаборатория	Анемометр – термометр сигнальный	410138000002391	1
	Бур почвенный АН-27	560481	1
	Вертушка гидрометрическая ГР-55	50482	1
	Весы лабораторные ЕК-610i A&D	593440	1
	Видеопроектор 3500 Лм	558359/6	1
	Влагомер почвенный TR46908	592977	1
	Водомерная переносная рейка ГР-23	50459	1
	Гидрограф М-21	560459	1
	Измеритель влажности почвы „АКВАТЕРР М350” (Почвенный влагомер)	410134000002956	1
	рН-410 РН-метр	560464	1
	Солемер-кондуктомер СОМ-100	560456; 560456/1-560456/2	3
	Тензиометр 15 см модель R-6	593245	1
	Тензиометр 30 см модель R-12	593246	1
	Тензиометр 45 см модель R-18	593247	1
	Тензиометр 60 см модель R-24	593248	1
	Термограф М-16Ан	560460	1
	Шкаф сушильный (80 л.нерж) ШС-80-01 СПУ	593227	1
	Шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ	593442	1
	Гидравлический лоток,		1
	макеты гидромелиоративных систем и сооружений,		5
	дренажные и коллекторные трубы различных материалов,		8
	оросительные трубопроводы,		6
	дождевальные машины, насадки		8

## **11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины**

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

Особое внимание следует обратить на темы 1, 3, которые являются основой для понимания проблемы в целом и выработки методов и способов ее решения.

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

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

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

Спецификой дисциплины «Современные мелиоративные системы» является ее комплексность, которая подразумевает активное использование студентом знаний, приобретенных ранее в области мелиорации земель, рекультивации земель, мелиорации и рекультивации земель. Задачей преподавателя является представление нового материала в виде целостной проблемы, которую студент может сам решить, имея комплексный подход и реализуя знания, полученные ранее.

Реализация компетентного подхода в обучении должна предусматривать широкое использование в учебном процессе инновационных методов образования - таких, как интерактивная форма обучения (см. разбор конкретных ситуаций практических занятий 2 и 4) в сочетании с внеаудиторной работой студента. Они направлены на повышение качества подготовки путем развития у студентов творческих способностей и самостоятельности для написания магистерской диссертации

### **Программу разработали:**

Шумакова К.Б., к.с.-х.н., доцент

---

(подпись)

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Современные мелиоративные системы»  
ОПОП ВО по направлению 21.04.02 «Землеустройство и кадастры»  
направленность «Землеустройство агроландшафтов»  
(квалификация выпускника – магистр)

Исаевой Софией Давыдовной, главным научным сотрудником, зав.отделом экосистемного водопользования ФГБНУ ВНИИГиМ им. А.Н. Костякова, доктором технических наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Современные мелиоративные системы» ОПОП ВО по направлению *шифр* – 21.04.02 «Землеустройство и кадастры» направленность «Землеустройство агроландшафтов», (магистратура) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре сельскохозяйственных мелиораций, лесоводства и землеустройства (разработчик – Шумакова Ксения Борисовна, доцент, кандидат сельскохозяйственных наук).

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

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Современные мелиоративные системы» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по направлению 21.04.02 «Землеустройство и кадастры». 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 включена в факультативную часть учебного цикла – ФТД.

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС направления 21.04.02 «Землеустройство и кадастры»

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Современные мелиоративные системы» закреплено **2 компетенции**. Дисциплина «Современные мелиоративные системы» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

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

6. Общая трудоёмкость дисциплины «Современные мелиоративные системы» составляет 2 зачётную единицу (72 часа), в том числе 4 часа на практическую подготовку

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Современные мелиоративные системы» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 21.04.02 «Землеустройство и кадастры» и возможность дублирования в содержании отсутствует. Дисциплина предусматривает наличие специальных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студента

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

9. Программа дисциплины «Современные мелиоративные системы» предполагает 2 занятия в интерактивной форме.

10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 21.04.02 «Землеустройство и кадастры»

11. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов, так и работа над расчетно-графическим заданием и аудиторных занятиях), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины факультативной части учебного плана по направлению 21.04.02 «Землеустройство и кадастры». Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.


12. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 4 источника дополнительной литературой – 3 наименования, периодическими изданиями – 1 источника со ссылкой на электронные ресурсы, Интернет-ресурсы – 3 источника и соответствует требованиям ФГОС направления 21.04.02 «Землеустройство и кадастры». Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Современные мелиоративные системы» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

13. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения дают представление о специфике обучения по дисциплине «Современные мелиоративные системы».


### ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Современные мелиоративные системы» ОПОП ВО по направлению 21.04.02 «Землеустройство и кадастры», направленность «Землеустройство агроландшафтов (квалификация выпускника – магистр), разработанная Шумакова Ксения Борисовна, доцент, кандидат сельскохозяйственных наук соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Исаева С. Д., д.т.н., главный научный сотрудник,  
зав. отделом экосистемного водопользования  
ФГБНУ ВНИИГиМ, им. А. Н. Костякова

  
\_\_\_\_\_ « 20 » \_\_\_\_\_ 09 2022 г.  
(подпись)

Подпись Исаевой Софии Давыдовны заверяю

  
Дав. Давыдовна  
  
С. Д. Исаева