

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета агрономии, агрохимии
и экологии Пичугин А.П.

«25»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.О.40 Мелиорация

Направление подготовки **35.03.04 Агрономия**

Направленность (профиль) **Инновационные и цифровые агротехнологии**

Квалификация выпускника **бакалавр**

Факультет **Агрономии, агрохимии и экологии**

Кафедра **Мелиорации, водоснабжения и геодезии**

Разработчик рабочей программы: **канд. биол. наук, доцент Куликова Е.В.**

Воронеж – 2024 г.

1. Общая характеристика дисциплины

Мелиорация (от латинского слова «мелиорацио» - улучшение) - это система организационно-хозяйственных, технических, агротехнических и других мероприятий, направленных на коренное улучшение земель. Она повышает плодородие почвы, улучшает ее водный, воздушный, тепловой и солевой режимы, регулирует микроклимат в приземном слое атмосферы, создает благоприятные условия для роста, развития растений и получения высоких урожаев, а также для производительного использования сельскохозяйственных машин и механизмов.

Рационально проведенные мелиоративные работы позволяют собирать высокие урожаи сельскохозяйственных культур даже в условиях засухи или выпадения обильных атмосферных осадков и способствуют общему климатическому оздоровлению территорий.

1.1. Цель дисциплины

Цель дисциплины – сформировать у студентов современное представление о «Мелиорации» как системе организационно-хозяйственных, технических и социально-экономических мероприятий, направленных на улучшение неблагоприятных природных условий территорий (почвенных, климатических, гидрологических) для повышения плодородия почвы обеспечения высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур.

1.2. Задачи дисциплины

Задачами дисциплины является:

- Формирование знаний об основных видах мелиораций, их распространении во всем мире и в России;
- Формирование знаний о типах агромелиоративных ландшафтов;
- Формирование знаний о влиянии мелиорации на окружающую среду, требованиях сельскохозяйственных культур к водному и, связанными с ним воздушному, пищевому и тепловому режимам почвы;
- Формирование знаний о способах определения влажности почвы и ее регулирования;
- Формирование знаний об устройствах, назначении и принципах работы осушительных и оросительных систем, мероприятиях по сохранению экологической устойчивости агромелиоративных ландшафтов.

1.3. Предмет дисциплины

Предмет «**Мелиорация**» разработан для студентов, обучающихся по направлению 35.03.04 Агротехника, и является одной из составляющих сельского хозяйства. Мелиорация рассматривает теоретические основы регулирования водного и, связанных с ним: воздушного, пищевого, теплового и солевого режимов почв, в сочетании с соответствующей агротехникой для обеспечения оптимальных условий роста и развития сельскохозяйственных культур. Мелиорация определяет методы создания и поддержания оптимальных условий в системе почва - растение - атмосфера для успешного возделывания сельскохозяйственных культур без снижения экологической устойчивости агромелиоративных ландшафтов.

1.4. Место дисциплины в образовательной программе

Б1.О.40 Мелиорация в структуре образовательной программы входит в обязательную часть учебного плана и является обязательной к изучению обучающимися.

1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

Дисциплина Б1.О.40 «Мелиорация» взаимосвязана с такими дисциплинами как земледелие, растениеводство, овощеводство, агрохимия и т.п.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
ОПК - 4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	Обучающийся должен знать:	
		ИД2 _{опк-4}	Знает современные технологии проведения почвенного обследования земель и технологии воспроизводства плодородия почв
		Обучающийся должен уметь:	
		ИД5 _{опк-4}	Умеет обосновывать разработки рациональных технологических приёмов воспроизводства плодородия почв
		Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:	
		ИД8 _{опк-4}	Имеет навык разработки и обоснования рациональных технологических приёмов воспроизводства и сохранения плодородия почв

3. Объём дисциплины и виды работ

3.1. Очная форма обучения

Показатели	Семестр	Всего
	10	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	3 / 108	3 / 108
Общая контактная работа, ч	36,15	36,15
Общая самостоятельная работа, ч	71,85	71,85
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	36,00	36,00
лекции	12	12,00
лабораторные-всего	24	24,00
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	63,00	63,00
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,15	0,15
зачет	0,15	0,15
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	8,85	8,85
подготовка к зачету	8,85	8,85
Форма промежуточной аттестации	зачет	зачет

3.2. Заочная форма обучения

Показатели	Курс	Всего
	3	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	3 / 108	3 / 108
Общая контактная работа, ч	12,15	12,15
Общая самостоятельная работа, ч	95,85	95,85

Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	12,00	12,00
лекции	6	6,00
лабораторные-всего	6	6,00
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	87,00	87,00
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,15	0,15
зачет	0,15	0,15
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	8,85	8,85
подготовка к зачету	8,85	8,85
Форма промежуточной аттестации	зачет	зачет

4. Содержание дисциплины

Раздел 1. Сущность мелиорации

1.1. Общие понятия о мелиорации. Основные виды мелиорации. Взаимодействие и сочетание различных видов мелиорации. Краткие сведения о развитии мелиорации. Влияние мелиорации на изменение природных условий. Основные типы агроландшафтов и требования, которым они должны удовлетворять. Создание агроландшафтов. Принципы выделения мелиоративных зон. Экономическая эффективность гидротехнических мелиораций. Поддержание экологического равновесия объекта мелиорации.

1.2. Водный баланс активного слоя почвы и определение его элементов. Понятие о водном балансе, его уравнение. Определение поверхностного и внутрипочвенного стока, подпитывание грунтовыми водами корнеобитаемого слоя почвы, испарение с поверхности почвы и растений. Методы определения суммарного испарения. Коэффициент водопотребления культур.

Раздел 2. Орошение

2.1. Основные сведения об орошении. Понятие об орошении. Современное состояние и перспективы развития орошения. Потребность в орошении сельскохозяйственных культур в разных зонах страны. Виды и способы орошения. Влияние орошения на почву, микроклимат, растения и режим грунтовых вод. Качество оросительной воды. Орошение как важнейший фактор интенсификации сельскохозяйственного производства. Опыт орошения культур в передовых хозяйствах.

2.2. Режим орошения сельскохозяйственных культур. Способы регулирования водного режима почв. Сроки и нормы полива. Оросительная норма. Поливной и межполивной периоды. Зависимость поливной нормы от почвы, растений, способа и техники полива.

Режимы орошения культур. Полив сельскохозяйственных культур в севообороте. График поливов и его укомплектование. Гидромодуль. Проектный и эксплуатационный режимы орошения и их расчеты. Влияние орошения на биологические показатели роста и развитие растений, величину и устойчивость урожайности сельскохозяйственных культур. Оптимальное соотношение водного и воздушного режимов в активном слое почвы для различных сельскохозяйственных культур и плодовых насаждений. Регулирование температурного режима почвы при орошении. Борьба с заморозками. Нормы водопотребления и режим орошения риса.

Виды поливов. Значение предпосевных, влагозарядковых, вегетационных и освежительных поливов. Сочетание поливов с обработкой почвы. Сочетание влагозарядковых

поливов с вегетационными. Расчет влагозарядковых и предпосевных поливов. План водопользования.

2.3. Оросительная система и ее элементы. Требования, предъявляемые сельскохозяйственными производствами к оросительным системам. Определение оросительной системы. Элементы оросительной системы. Элементы оросительной системы: источники орошения, водозаборные сооружения, проводящая и регулирующие сети, коллекторно-дренажная сеть, дороги, лесополосы, гидротехнические сооружения на оросительной, водоотводящей и дорожной сети, устройства и оборудования на системе. Влияние оросительных систем на окружающую среду.

Типы оросительных систем. Ресурсосберегающие и экологически устойчивые оросительные системы. Типы оросительных систем. Особенности организации орошаемой территории и устройства внутривозделной сети в свете требований специализации, концентрации и механизации сельскохозяйственного производства. Планировка орошаемой площади.

Классификация каналов оросительной и водосбросной сети. Продольная и поперечная схемы разбивки временной оросительной и сбросной сети. Гидравлический расчет каналов, трубопроводов и лотков. Допустимые скорости движения воды в каналах и трубопроводах. Борьба с потерями воды из оросительной воды. Одежда каналов. Сопряжение каналов в вертикальной и горизонтальной плоскостях. Составление продольного и поперечного профиля каналов и закрытых трубопроводов. Типы гидротехнических сооружений на оросительной сети: регулирующие уровни и расходы, сопрягающие, подпорные, учитывающие и контролируемые уровни и расходы воды. Коэффициент полезного действия системы.

2.4. Источники воды для орошения сельскохозяйственных культур. Виды источников орошения. Экологические требования к источникам орошения. Оценка качества воды. Оросительная способность источника орошения. Самотечный и механический заборы воды из источника орошения. Типы водозаборов. Орошение на местном стоке. Пруды и водохранилища. Стационарные, передвижные и плавучие насосные станции.

2.5. Способы и техника полива сельскохозяйственных культур. Экологические и природоохранные требования к способам и технике полива сельскохозяйственных культур. Основные способы полива: самотечный поверхностный, дождевание, подпочвенный, аэрозольное дождевание и др. Требования, предъявляемые к способам полива, к технике распределения поливной воды, организации и проведению полива. Технико-экономическая оценка способов орошения.

Поверхностные способы полива.

Полив по бороздам. Типы поливных борозд и их размеры. Допустимые уклоны местности при поливе по полосам. Контуры и глубина промачивания почвы. Изменение расходов и длина поливных борозд и зависимости от водопроницаемости почвы, рельефа и уклона местности. Равномерность увлажнения почвы по длине борозды. Поливные машины и особенности организации их работы при поливе по бороздам. Полив из переносных и закрытых трубопроводов. Применение сифонов, трубок и другой арматуры на временной оросительной сети.

Полив напуском по полосам. Условия применения полива напуском по полосам. Виды поливных полос и их размеры. Машины и орудия для насыпки валиков. Расходы воды в полосу.

Полив затоплением. Способы полива затоплением риса. Рисовые оросительные системы и их разновидности. Типы рисовых оросительных систем. Инженерные рисовые оросительные системы. Схемы рисовой системы. Экологические требования к устройству системы.

Орошение дождеванием сельскохозяйственных культур. Типы дождевальных машин и агрегатов (дальнеструйные, среднеструйные, короткоструйные). Техническая ха-

рактеристика дождевальных машин и установок. Агротехнические требования к структуре и качеству дождя.

Определение расчетных расходов воды, диаметров оросительных трубопроводов и требуемого количества дождевальных машин. Определение продолжительности полива на одной позиции и числа проходов. Устройство оросительной сети для основных видов машин. Расчет основных элементов оросительной сети. Схемы работы дождевальных агрегатов при поливе: полевых, овощных, кормовых, плодово-ягодных и лекарственных растений.

Нормы полива дождевальными машинами разной интенсивностью дождя, учет почвенных условий и орошаемых культур. Особенности дождевания в теплицах и парниках. Применение дождевальных машин для внесения минеральных удобрений и ядохимикатов.

Импульсное орошение. Принцип устройства дождевальных аппаратов импульсного действия. Схемы систем, особенности их работы.

Аэрозольное орошение. Основные понятия. Условия его применения.

Подпочвенное орошение. Основные принципы и виды подпочвенного орошения (напорное, безнапорное, капельное). Требования к почвам при подпочвенном орошении. Типы увлажнителей, расстояние между ними и глубина закладки. Схемы расположения оросительных каналов, трубопроводов и увлажнителей. Автоматизация подпочвенного орошения.

Капельное орошение. Условия применения. Конструкция сети и капельниц. Водопотребление и его определение. Возможность одновременного внесения воды и удобрений в почву.

Лиманное орошение. Определение систем лиманного орошения. Развитие и эффективность лиманного орошения. Типы лиманов по глубине затопления, плановому расположению и условиям наполнения. Выбор участков под лиманное орошение. Расчетные нормы и глубина затопления лиманов. Определение площади лиманного орошения. Размеры лиманов и ярусность их расположения. Расчет оросительной сети при лиманном орошении. Конструкция земляных валов. Типовые схемы разбивки лиманов. Допустимые сроки затопления культур. Достоинства и недостатки лиманного орошения. Затраты труда при лиманном орошении.

Раздел 3. Осушение

3.1. Общие сведения об осушении. Состояние и перспективы развития осушения в стране. Виды и задачи осушительных мелиораций. Классификация болот, избыточно увлажненных минеральных и заболоченных земель. Основные причины переувлажнения и заболачивания минеральных земель и образования болот. Типы болот. Типы водного питания. Методы и способы осушения. Нормы осушения. Влияние осушения на почву и растения. Основные факторы, определяющие водный режим переувлажненных земель. Значение осушительных мелиораций и их развитие. Причины избыточного увлажнения, виды земель, требующих осушения. Современная классификация переувлажненных земель. Требования сельскохозяйственных культур к водному режиму почв. Норма осушения. Типы водного питания, методы и способы осушения. Изменения; водно-воздушного, пищевого, микробиологического режимов переувлажненных земель и болот под влиянием осушения. Основные районы и объекты осушения сельскохозяйственных земель. Специальные виды осушения. Экономическая эффективность осушительных мелиораций.

3.2. Осушительная система и ее элементы. Определение осушительной системы. Экологические и природоохранные требования к осушительным системам. Характеристика элементов осушительной системы: водоприемник, водоотводящая осушительная сеть, ограждающая сеть, регулирующая сеть, гидротехнические сооружения на осушительной сети, дорожная сеть на осушаемой площади и сооружения на ней, эксплуатационные устройства и оборудование. Расчет элементов системы и расположение их в вертикальной

и горизонтальной плоскостях. Типы и виды осушительных систем, условия их применения.

Классификация осушительных систем по способу отвода избыточной воды с осушаемой территории. Классификация системы по следующим показателям: способам отвода избыточной воды (самотечный, механический, смешанный); конструкции регулирующей сети (горизонтальный, вертикальный, и комбинированный дренаж); способам регулирования водного режима в осушаемом слое почвы.

Осушительная система одностороннего действия. Осушение глубокими редкими каналами в сочетании с комплексом агрономелиоративных мероприятий, частой сетью открытых каналов осушителей, закрытым дренажем. Принцип работы основных видов осушительных систем одностороннего действия. Достоинства и недостатки каждого вида систем.

Осушительные системы двустороннего действия. Осушительно - оросительные, осушительно-увлажнительные, системы комбинированного (двустороннего) увлажнения корнеобитаемого слоя почвы. Плановое и вертикальное расположение элементов осушительной и оросительной сети. Принцип их работы. Сельскохозяйственное использование земель на массивах различного технического уровня систем и возможностью регулирования влажности почвы.

3.3. Способы и приемы регулирования водного режима на осушаемых массивах. Гидротехнические и агрономелиоративные мероприятия, обеспечивающие ускоренный отвод поверхностных и внутрипочвенных вод. Допустимая длительность поверхностного (весеннего и летне-осеннего) затопления для различных севооборотов. Увлажнение осушаемого слоя почвы; предупредительное и увлажнительное шлюзование и возможности его применения. Увлажнение почвы при подаче воды в дренаж под напором, равным глубине заложения дрен, орошение дождеванием. Регулирование рек-водоприемников и специальные способы осушения.

Раздел 4. Культуртехнические мелиорации

4.1. Культуртехнические мероприятия. Система культуртехнических мероприятий на заболоченных и нормально увлажненных землях сельскохозяйственного назначения. Объем культуртехнических работ. Определение состава и объема культуртехнических работ: степень зарастания поверхности объекта кустарником, лесом, закоряченность площади, засоренность площади пнями, камнями, погребенной древесиной. Мероприятия, направленные на устранение препятствия для обработки почвы: удаление камней, крупных кочек, засыпка ям и старых каналов, удаление древесно-кустарниковой растительности и ее остатков, первичная обработка почвы.

4.2. Сельскохозяйственное освоение осушаемых земель. Освоение малопродуктивных угодий. Планировка, выравнивание поверхности осушаемых земель. Комплекс первичных работ. Известкование и внесение удобрений. Посев предварительных культур. Типы и производительность машин и орудий по первичной обработке осушаемых земель.

Раздел 5. Защита почв от водной эрозии

5.1. Борьба с водной эрозией почвы, охрана окружающей среды. Понятие об эрозии почвы. Виды эрозии почв. Главные факторы, обуславливающие водную эрозию почвы. Оползневые явления. Селевые потоки. Ущерб, наносимый сельскому хозяйству. Районы и площади эродированных земель в РФ и других странах СНГ. Комплекс агротехнических лесомелиоративных и гидромелиоративных мероприятий по борьбе с водной и ирригационной эрозией почвы.

5.2. Гидротехнические противоэрозионные мероприятия. Закрепление вершин, русел оврагов. Борьба с оползнями, с селями. Террасирование склонов. Мероприятия по борьбе с эрозией на орошаемых и осушаемых землях. Комплекс мероприятий по охране природы и окружающей среды. Экономическая эффективность противоэрозионных мероприятий.

4.2. Распределение контактной и самостоятельной работы при подготовке к занятиям по подразделам

4.2.1. Очная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	
Раздел 1. Сущность мелиорации	2	2		10
Подраздел 1.1. Общие понятия о мелиорации	1	-		6
Подраздел 1.2. Водный баланс активного слоя почвы и определение его элементов.	1	2		4
Раздел 2. Орошение	5	10		18
Подраздел 2.1. Основные сведения об орошении	1	-		4
Подраздел 2.2. Режим орошения сельскохозяйственных культур	1	2		4
Подраздел 2.3. Оросительная система и ее элементы	1	4		4
Подраздел 2.4. Источники воды для орошения сельскохозяйственных культур	1	2		4
Подраздел 2.5. Способы и техника полива сельскохозяйственных культур	1	2		2
Раздел 3. Осушение	3	6		12
Подраздел 3.1. Общие сведения об осушении	1	2		4
Подраздел 3.2. Осушительная система и ее элементы	1	2		4
Подраздел 3.3. Способы и приемы регулирования водного режима на осушаемых массивах	1	2		4
Раздел 4. Культуртехнические мелиорации	1	4		12
Подраздел 4.1. Культуртехнические мероприятия	0,5	2		6
Подраздел 4.2. Сельскохозяйственное освоение осушаемых земель	0,5	2		6
Раздел 5. Защита почв от водной эрозии	1	2		11
Подраздел 5.1. Борьба с водной эрозией почвы, охрана окружающей среды	0,5	-		6
Подраздел 5.2. Гидротехнические противоэрозионные мероприятия	0,5	2		5
Всего	12	24		63

4.2.2. Заочная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	
Раздел 1. Сущность мелиорации	1	1		12
Подраздел 1.1. Общие понятия о мелиорации	0,5	-		6
Подраздел 1.2. Водный баланс активного слоя почвы и определение его элементов.	0,5	1		6

Раздел 2. Орошение	2	3		30
Подраздел 2.1. Основные сведения об орошении	0,5	-		6
Подраздел 2.1. Основные сведения об орошении	0,5	1		6
Подраздел 2.3. Оросительная система и ее элементы	0,5	1		6
Подраздел 2.4. Источники воды для орошения сельскохозяйственных культур	0,25	0,5		6
Подраздел 2.5. Способы и техника полива сельскохозяйственных культур	0,25	0,5		6
Раздел 3. Осушение	1	1		18
Подраздел 3.1. Общие сведения об осушении	0,5	-		6
Подраздел 3.2. Осушительная система и ее элементы	0,25	0,5		6
Подраздел 3.3. Способы и приемы регулирования водного режима на осушаемых массивах	0,25	0,5		6
Раздел 4. Культуртехнические мелиорации	1	1		12
Подраздел 4.1. Культуртехнические мероприятия	0,5	0,5		6
Подраздел 4.2. Сельскохозяйственное освоение осушаемых земель	0,5	0,5		6
Раздел 5. Защита почв от водной эрозии	1	1		15
Подраздел 5.1. Борьба с водной эрозией почвы, охрана окружающей среды	0,5	-		8
Подраздел 5.2. Гидротехнические противоэрозионные мероприятия	0,5	1		7
Всего	6	6		87

4.3. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Мелиорация [Электронный ресурс] : методические указания по изучению дисциплины и самостоятельной работе обучающихся по направлению 35.03.04 Агрономия / Воронежский государственный аграрный университет, Факультет землеустройства и кадастров, Кафедра геодезии ; [сост. Е. В. Куликова] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 540 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2024 .— Заглавие с титульного экрана .— Режим доступа: для авторизованных пользователей .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— <URL:<http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m9127.pdf>>.

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			очная	заочная
1	Раздел 1. Сущность мелиорации		10	12

	<i>Подраздел 1.1. Общие понятия о мелиорации</i>	<p>1. Мелиорация: учебное пособие / А. Ю. Черемисинов, С. П. Бурлакин, А. А. Черемисинов. - Воронежский государственный аграрный университет.- Воронеж : ВГАУ, 2012 .- 243 с. <URL:http:// catalog.vsau.ru/elib/books/b83873.pdf></p> <p>2. Мелиорация, рекультивация и охрана природы: учебное пособие / А. А. Черемисинов, Е. В. Куликова, С. П. Бурлакин. - Воронежский государственный аграрный университет .- Воронеж : ВГАУ, 2015 .- 156 с. <URL:http:// catalog.vsau.ru/elib/books/b105560.pdf>.</p> <p>3. Мелиорация водосборов : учебное пособие / А. А. Черемисинов [и др.] ; Воронежский государственный аграрный университет .- Воронеж : ВГАУ, 2015 .- 146 с. <URL:http:// catalog.vsau.ru/elib/books/b105579.pdf>.</p>	6	6
	<i>Подраздел 1.2. Водный баланс активного слоя почвы и определение его элементов.</i>	<p>1. Мелиорация: учебное пособие / А. Ю. Черемисинов, С. П. Бурлакин, А. А. Черемисинов. - Воронежский государственный аграрный университет.- Воронеж : ВГАУ, 2012 .- 243 с. <URL:http:// catalog.vsau.ru/elib/books/b83873.pdf></p> <p>2. Мелиорация, рекультивация и охрана природы: учебное пособие / А. А. Черемисинов, Е. В. Куликова, С. П. Бурлакин. - Воронежский государственный аграрный университет .- Воронеж : ВГАУ, 2015 .- 156 с. <URL:http:// catalog.vsau.ru/elib/books/b105560.pdf>.</p> <p>3. Мелиорация водосборов : учебное пособие / А. А. Черемисинов [и др.] ; Воронежский государственный аграрный университет .- Воронеж : ВГАУ, 2015 .- 146 с. <URL:http:// catalog.vsau.ru/elib/books/b105579.pdf>.</p>	4	6
2	Раздел 2. Орошение		18	30
	<i>Подраздел 2.1. Основные сведения об орошении</i>	<p>1. Мелиорация: учебное пособие / А. Ю. Черемисинов, С. П. Бурлакин, А. А. Черемисинов. - Воронежский государственный аграрный университет.- Воронеж : ВГАУ, 2012 .- 243 с. <URL:http:// catalog.vsau.ru/elib/books/b83873.pdf></p> <p>2. Мелиорация, рекультивация и охрана природы: учебное пособие / А. А. Черемисинов, Е. В. Куликова, С. П. Бурлакин. - Воронежский государственный аграрный университет .- Воронеж : ВГАУ, 2015 .- 156 с. <URL:http:// catalog.vsau.ru/elib/books/b105560.pdf>.</p> <p>3. Мелиорация водосборов : учебное пособие / А. А. Черемисинов [и др.] ; Воронежский государственный аграрный университет .- Воронеж : ВГАУ, 2015 .- 146 с. <URL:http:// catalog.vsau.ru/elib/books/b105579.pdf>.</p>	4	6
	<i>Подраздел 2.1. Основные сведения об орошении</i>	<p>1. Мелиорация: учебное пособие / А. Ю. Черемисинов, С. П. Бурлакин, А. А. Черемисинов. - Воронежский государственный аграрный университет.- Воронеж : ВГАУ, 2012 .- 243 с. <URL:http:// catalog.vsau.ru/elib/books/b83873.pdf></p> <p>2. Мелиорация, рекультивация и охрана природы: учебное пособие / А. А. Черемисинов, Е. В. Куликова, С. П. Бурлакин. - Воронежский государственный аграрный университет .- Воронеж : ВГАУ, 2015 .- 156 с. <URL:http:// catalog.vsau.ru/elib/books/b105560.pdf>.</p> <p>3. Мелиорация водосборов : учебное пособие / А. А. Черемисинов [и др.] ; Воронежский государственный аграрный университет .- Воронеж : ВГАУ, 2015 .- 146 с. <URL:http:// catalog.vsau.ru/elib/books/b105579.pdf>.</p>	4	6

	<i>Подраздел 2.3. Оросительная система и ее элементы</i>	<p>1. Мелиорация: учебное пособие / А. Ю. Черемисинов, С. П. Бурлакин, А. А. Черемисинов. - Воронежский государственный аграрный университет.- Воронеж : ВГАУ, 2012 .- 243 с. <URL:http:// catalog.vsau.ru/elib/books/b83873.pdf></p> <p>2. Мелиорация, рекультивация и охрана природы: учебное пособие / А. А. Черемисинов, Е. В. Куликова, С. П. Бурлакин. - Воронежский государственный аграрный университет .- Воронеж : ВГАУ, 2015 .- 156 с. <URL:http:// cata-log.vsau.ru/elib/books/b105560.pdf>.</p> <p>3. Мелиорация водосборов : учебное пособие / А. А. Черемисинов [и др.] ; Воронежский государственный аграрный университет .- Воронеж : ВГАУ, 2015 .- 146 с. <URL:http:// catalog.vsau.ru/elib/books/b105579.pdf>.</p>	4	6
	<i>Подраздел 2.4. Источники во- ды для ороше- ния сельскохо- зяйственных культур</i>	<p>1. Мелиорация: учебное пособие / А. Ю. Черемисинов, С. П. Бурлакин, А. А. Черемисинов. - Воронежский государственный аграрный университет.- Воронеж : ВГАУ, 2012 .- 243 с. <URL:http:// catalog.vsau.ru/elib/books/b83873.pdf></p> <p>2. Мелиорация, рекультивация и охрана природы: учебное пособие / А. А. Черемисинов, Е. В. Куликова, С. П. Бурлакин. - Воронежский государственный аграрный университет .- Воронеж : ВГАУ, 2015 .- 156 с. <URL:http:// cata-log.vsau.ru/elib/books/b105560.pdf>.</p> <p>3. Мелиорация водосборов : учебное пособие / А. А. Черемисинов [и др.] ; Воронежский государственный аграрный университет .- Воронеж : ВГАУ, 2015 .- 146 с. <URL:http:// catalog.vsau.ru/elib/books/b105579.pdf>.</p>	4	6
	<i>Подраздел 2.5. Способы и техника полива сельскохозяй- ственных культур</i>	<p>1. Мелиорация: учебное пособие / А. Ю. Черемисинов, С. П. Бурлакин, А. А. Черемисинов. - Воронежский государственный аграрный университет.- Воронеж : ВГАУ, 2012 .- 243 с. <URL:http:// catalog.vsau.ru/elib/books/b83873.pdf></p> <p>2. Мелиорация, рекультивация и охрана природы: учебное пособие / А. А. Черемисинов, Е. В. Куликова, С. П. Бурлакин. - Воронежский государственный аграрный университет .- Воронеж : ВГАУ, 2015 .- 156 с. <URL:http:// cata-log.vsau.ru/elib/books/b105560.pdf>.</p> <p>3. Мелиорация водосборов : учебное пособие / А. А. Черемисинов [и др.] ; Воронежский государственный аграрный университет .- Воронеж : ВГАУ, 2015 .- 146 с. <URL:http:// catalog.vsau.ru/elib/books/b105579.pdf>.</p>	2	6
3	Раздел 3.осушение		12	18
	<i>Подраздел 3.1. Общие сведен- ия об осуше- нии</i>	<p>1. Мелиорация: учебное пособие / А. Ю. Черемисинов, С. П. Бурлакин, А. А. Черемисинов. - Воронежский государственный аграрный университет.- Воронеж : ВГАУ, 2012 .- 243 с. <URL:http:// catalog.vsau.ru/elib/books/b83873.pdf></p> <p>2. Мелиорация, рекультивация и охрана природы: учебное пособие / А. А. Черемисинов, Е. В. Куликова, С. П. Бурлакин. - Воронежский государственный аграрный университет .- Воронеж : ВГАУ, 2015 .- 156 с. <URL:http:// cata-log.vsau.ru/elib/books/b105560.pdf>.</p> <p>3. Мелиорация водосборов : учебное пособие / А. А. Черемисинов [и др.] ; Воронежский государственный аграрный университет .- Воронеж : ВГАУ, 2015 .- 146 с. <URL:http:// catalog.vsau.ru/elib/books/b105579.pdf>.</p>	4	6

	<i>Подраздел 3.2. Осушительная система и ее элементы</i>	<p>1. Мелиорация: учебное пособие / А. Ю. Черемисинов, С. П. Бурлакин, А. А. Черемисинов. - Воронежский государственный аграрный университет.- Воронеж : ВГАУ, 2012 .- 243 с. <URL:http:// catalog.vsau.ru/elib/books/b83873.pdf></p> <p>2. Мелиорация, рекультивация и охрана природы: учебное пособие / А. А. Черемисинов, Е. В. Куликова, С. П. Бурлакин. - Воронежский государственный аграрный университет .- Воронеж : ВГАУ, 2015 .- 156 с. <URL:http:// cata-log.vsau.ru/elib/books/b105560.pdf>.</p> <p>3. Мелиорация водосборов : учебное пособие / А. А. Черемисинов [и др.] ; Воронежский государственный аграрный университет .- Воронеж : ВГАУ, 2015 .- 146 с. <URL:http:// catalog.vsau.ru/elib/books/b105579.pdf>.</p>	4	6
	<i>Подраздел 3.3. Способы и при- емы регулиро- вания водного режима на осушаемых массивах</i>	<p>1. Мелиорация: учебное пособие / А. Ю. Черемисинов, С. П. Бурлакин, А. А. Черемисинов. - Воронежский государственный аграрный университет.- Воронеж : ВГАУ, 2012 .- 243 с. <URL:http:// catalog.vsau.ru/elib/books/b83873.pdf></p> <p>2. Мелиорация, рекультивация и охрана природы: учебное пособие / А. А. Черемисинов, Е. В. Куликова, С. П. Бурлакин. - Воронежский государственный аграрный университет .- Воронеж : ВГАУ, 2015 .- 156 с. <URL:http:// catalog.vsau.ru/elib/books/b105560.pdf>.</p> <p>3. Мелиорация водосборов : учебное пособие / А. А. Черемисинов [и др.] ; Воронежский государственный аграрный университет .- Воронеж : ВГАУ, 2015 .- 146 с. <URL:http:// catalog.vsau.ru/elib/books/b105579.pdf>.</p>	4	6
4	Раздел 4. Культуртех- нические ме- лиорации		12	12
	<i>Подраздел 4.1. Культуртехни- ческие меро- приятия</i>	<p>1. Мелиорация: учебное пособие / А. Ю. Черемисинов, С. П. Бурлакин, А. А. Черемисинов. - Воронежский государственный аграрный университет.- Воронеж : ВГАУ, 2012 .- 243 с. <URL:http:// catalog.vsau.ru/elib/books/b83873.pdf></p> <p>2. Мелиорация, рекультивация и охрана природы: учебное пособие / А. А. Черемисинов, Е. В. Куликова, С. П. Бурлакин. - Воронежский государственный аграрный университет .- Воронеж : ВГАУ, 2015 .- 156 с. <URL:http:// catalog.vsau.ru/elib/books/b105560.pdf>.</p> <p>3. Мелиорация водосборов : учебное пособие / А. А. Черемисинов [и др.] ; Воронежский государственный аграрный университет .- Воронеж : ВГАУ, 2015 .- 146 с. <URL:http:// catalog.vsau.ru/elib/books/b105579.pdf>.</p>	6	6
	<i>Подраздел 4.2. Сельскохозяй- ственное осво- ение осушае- мых земель</i>	<p>1. Мелиорация: учебное пособие / А. Ю. Черемисинов, С. П. Бурлакин, А. А. Черемисинов. - Воронежский государственный аграрный университет.- Воронеж : ВГАУ, 2012 .- 243 с. <URL:http:// catalog.vsau.ru/elib/books/b83873.pdf></p> <p>2. Мелиорация, рекультивация и охрана природы: учебное пособие / А. А. Черемисинов, Е. В. Куликова, С. П. Бурлакин. - Воронежский государственный аграрный университет .- Воронеж : ВГАУ, 2015 .- 156 с. <URL:http:// catalog.vsau.ru/elib/books/b105560.pdf>.</p> <p>3. Мелиорация водосборов : учебное пособие / А. А. Черемисинов [и др.] ; Воронежский государственный аграрный университет .- Воронеж : ВГАУ, 2015 .- 146 с. <URL:http:// catalog.vsau.ru/elib/books/b105579.pdf>.</p>	6	6

5	Раздел 5. Защита почв от водной эрозии		11	15
	<i>Подраздел 5.1. Борьба с водной эрозией почвы, охрана окружающей среды</i>	<p>1. Мелиорация: учебное пособие / А. Ю. Черемисинов, С. П. Бурлакин, А. А. Черемисинов. - Воронежский государственный аграрный университет.- Воронеж : ВГАУ, 2012 .- 243 с. <URL:http:// catalog.vsau.ru/elib/books/b83873.pdf></p> <p>2. Мелиорация, рекультивация и охрана природы: учебное пособие / А. А. Черемисинов, Е. В. Куликова, С. П. Бурлакин. - Воронежский государственный аграрный университет .- Воронеж : ВГАУ, 2015 .- 156 с. <URL:http:// catalog.vsau.ru/elib/books/b105560.pdf>.</p> <p>3. Мелиорация водосборов : учебное пособие / А. А. Черемисинов [и др.] ; Воронежский государственный аграрный университет .- Воронеж : ВГАУ, 2015 .- 146 с. <URL:http:// catalog.vsau.ru/elib/books/b105579.pdf>.</p>	6	8
	<i>Подраздел 5.2. Гидротехнические противоэрозионные мероприятия</i>	<p>1. Мелиорация: учебное пособие / А. Ю. Черемисинов, С. П. Бурлакин, А. А. Черемисинов. - Воронежский государственный аграрный университет.- Воронеж : ВГАУ, 2012 .- 243 с. <URL:http:// catalog.vsau.ru/elib/books/b83873.pdf></p> <p>2. Мелиорация, рекультивация и охрана природы: учебное пособие / А. А. Черемисинов, Е. В. Куликова, С. П. Бурлакин. - Воронежский государственный аграрный университет .- Воронеж : ВГАУ, 2015 .- 156 с. <URL:http:// catalog.vsau.ru/elib/books/b105560.pdf>.</p> <p>3. Мелиорация водосборов : учебное пособие / А. А. Черемисинов [и др.] ; Воронежский государственный аграрный университет .- Воронеж : ВГАУ, 2015 .- 146 с. <URL:http:// catalog.vsau.ru/elib/books/b105579.pdf>.</p>	5	7
	Всего		63	87

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля

5.1. Этапы формирования компетенций

Подраздел дисциплины	Компетенция	Индикатор достижения компетенции
Раздел 1. Сущность мелиорации Подраздел 1.1. Общие понятия о мелиорации Подраздел 1.2. Водный баланс активного слоя почвы и определение его элементов. Раздел 2. Орошение Подраздел 2.1. Основные сведения об орошении Подраздел 2.2. Режим орошения сельскохозяйственных культур Подраздел 2.3. Оросительная система и ее элементы Подраздел 2.4. Источники воды для орошения сельскохозяйственных культур Подраздел 2.5. Способы и техника полива сельскохозяйственных культур Раздел 3. Осушение	ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	<u>Обучающийся должен знать:</u> ИД2 _{ОПК-4} Знает современные технологии проведения почвенного обследования земель и технологии воспроизводства плодородия почв
		<u>Обучающийся должен уметь:</u> ИД5 _{ОПК-4} Умеет обосновывать разработки рациональных технологических приёмов воспроизводства плодородия почв
		<u>Обучающийся должен иметь</u>

Подраздел 3.1. Общие сведения об осушении Подраздел 3.2. Осушительная система и ее элементы Подраздел 3.3. Способы и приемы регулирования водного режима на осушаемых массивах Раздел 4. Культуртехнические мелиорации Подраздел 4.1. Культуртехнические мероприятия Подраздел 4.2. Сельскохозяйственное освоение осушаемых земель Раздел 5. Защита почв от водной эрозии Подраздел 5.1. Борьба с водной эрозией почвы, охрана окружающей среды Подраздел 5.2. Гидротехнические противоэрозионные мероприятия		навыки и (или) опыт деятельности: ИД8опк-4 Имеет навык разработки и обоснования рациональных технологических приёмов воспроизводства и сохранения плодородия почв
---	--	---

5.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций

5.2.1. Шкалы оценивания достижения компетенций

Вид оценки	Оценки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале	не зачтено	зачтено

5.2.2. Критерии оценивания достижения компетенций

Критерии оценки на зачете

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя отличное знание освоенного материала и умение самостоятельно решать сложные задачи дисциплины
Зачтено, продвинутый	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя хорошее знание освоенного материала и умение самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины
Зачтено, пороговый	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя знание основ освоенного материала и умение решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент выполнил не все задания, предусмотренные рабочей программой или не отчитался об их выполнении, не подтверждает знание освоенного материала и не умеет решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя

Критерии оценки тестов

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Содержание правильных ответов в тесте не менее 90%

Хорошо, продвинутый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 75%
Удовлетворительно, пороговый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 50%
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Содержание правильных ответов в тесте менее 50%

Критерии оценки устного опроса

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент демонстрирует уверенное знание материала, четко выражает свою точку зрения по рассматриваемому вопросу, приводя соответствующие примеры
Зачтено, продвинутый	Студент демонстрирует уверенное знание материала, но допускает отдельные погрешности в ответе
Зачтено, пороговый	Студент демонстрирует существенные пробелы в знаниях материала, допускает ошибки в ответах
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент демонстрирует незнание материала, допускает грубые ошибки в ответах

Критерии оценки решения задач

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент уверенно знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает ошибок при ее выполнении.
Зачтено, продвинутый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает грубых ошибок при ее выполнении.
Зачтено, пороговый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, допускает ошибок при ее выполнении, но способен исправить их при помощи преподавателя.
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент не знает методику и алгоритм решения задачи, допускает грубые ошибки при ее выполнении, не способен исправить их при помощи преподавателя.

5.3. Материалы для оценки достижения компетенций

5.3.1. Оценочные материалы промежуточной аттестации

5.3.1.1. Вопросы к экзамену

Не предусмотрено

5.3.1.2. Задачи к экзамену

Не предусмотрено

5.3.1.3. Вопросы к зачету с оценкой

Не предусмотрено

5.3.1.4. Вопросы к зачету

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Мелиорация, общие понятия	ОПК-4	ИД2
2	От чего зависит разнообразие видов мелиораций	ОПК-4	ИД5
3	Задачи мелиораций	ОПК-4	ИД2
4	Основные определения мелиорации водосборов	ОПК-4	ИД2
5	Объекты мелиорации	ОПК-4	ИД2
6	Мелиоративные воздействия	ОПК-4	ИД5
7	Морфология водосбора	ОПК-4	ИД5
8	Классификация склонов водосбора для проектирования	ОПК-4	ИД5
9	Распределение мелиораций по морфологическим элементам водосбора	ОПК-4	ИД5
10	Классификация мелиорации земель	ОПК-4	ИД2
11	Краткая характеристика гидромелиорации	ОПК-4	ИД2
12	Краткая характеристика агролесомелиорации	ОПК-4	ИД2
13	Потребность в мелиорации по климатическим зонам	ОПК-4	ИД5
14	Характеристики мелиоративных зон	ОПК-4	ИД5
15	Мелиоративные мероприятия для лесостепной климатической зоны	ОПК-4	ИД5
16	Мелиоративные мероприятия для степной климатической зоны	ОПК-4	ИД5
17	Оценка потребности в мелиорации	ОПК-4	ИД8
18	Водный баланс почв	ОПК-4	ИД8
19	Водопотребление сельскохозяйственных культур	ОПК-4	ИД8
20	Оросительные мелиорации	ОПК-4	ИД5
21	Классификация способов орошения	ОПК-4	ИД5
22	Техника орошения	ОПК-4	ИД5
23	Поверхностный способ орошения	ОПК-4	ИД5
24	Дождевание	ОПК-4	ИД5
25	Капельное орошение	ОПК-4	ИД5
26	Внутрипочвенное орошение	ОПК-4	ИД5
27	Мелкодисперсное увлажнение	ОПК-4	ИД5
28	Дождевальные машины и установки	ОПК-4	ИД2
29	Оросительная система	ОПК-4	ИД2
30	Водоисточники для орошения	ОПК-4	ИД2
31	Оросительная сеть	ОПК-4	ИД2
32	Трубопроводы на оросительной системе	ОПК-4	ИД5
33	Расчет расходов воды брутто в трубопроводах	ОПК-4	ИД8
34	Расчет диаметров труб оросительной сети	ОПК-4	ИД8
35	Определение потерь напора по длине. Определение местных потерь напора	ОПК-4	ИД8
36	Оросительный гидромодуль	ОПК-4	ИД8
37	Дороги и лесополосы на оросительной системе	ОПК-4	ИД5
38	Насосные станции на оросительной системе	ОПК-4	ИД5
39	Номенклатура орошаемых площадей	ОПК-4	ИД8
40	Расчет площади отчуждения	ОПК-4	ИД8
41	КЗИ и КЗФ орошаемых площадей	ОПК-4	ИД8

42	Какие земли осушаются	ОПК-4	ИД2
43	Классификация болот	ОПК-4	ИД2
44	Типы водного питания переувлажненных земель	ОПК-4	ИД5
45	Мелиоративные мероприятия при разных типах водного питания	ОПК-4	ИД5
46	Режим осушения. Норма осушения.	ОПК-4	ИД8
47	Оросительная норма, ее расчет	ОПК-4	ИД8
48	Осушительная сеть	ОПК-4	ИД2
49	Закрытый и открытый дренажи, их конструкция	ОПК-4	ИД5
50	Поливные нормы.	ОПК-4	ИД8

5.3.1.5. Перечень тем курсовых проектов (работ)

Не предусмотрено

5.3.1.6. Вопросы к защите курсового проекта (работы)

Не предусмотрено

5.3.1.3. Вопросы к зачету с оценкой

Не предусмотрено

5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля

5.3.2.1. Вопросы тестов

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	От чего зависит разнообразие видов мелиораций? 1. От объекта воздействия: улучшения условий произрастания с-х растений, почв, земель, вод, леса. 2. От методов и средств воздействия: агротехнологические, химические, гидротехнические, биологические и др. 3. От объекта, методов и средств воздействия.	ОПК-4	ИД5
2	Задачи мелиораций 1. повышение продуктивности и устойчивости земледелия, 2. обеспечение производства сельскохозяйственной продукции на основе сохранения и повышения плодородия земель, 3. создания необходимых условий для вовлечения в сельскохозяйственный оборот неиспользуемых и малопродуктивных земель и формирования рациональной структуры земельных угодий	ОПК-4	ИД2
3	Объекты мелиорации 1. компоненты окружающей природной среды, связанные с выращиванием сельскохозяйственных культур (почва, почвенное плодородие, вода, водные объекты, воздух и воздушная среда, микроклимат, ландшафт). 2. почва, почвенное плодородие, вода. 3. сельскохозяйственные культуры, вода, водные объекты.	ОПК-4	ИД2
4	Мелиоративные воздействия 1. орошение с-х культур 2. изменения, восстановления, регулирование характеристик объектов мелиораций в пределах их экологических ограничений 3. осушение с-х земель	ОПК-4	ИД5
5	Классификация мелиорации земель 1. включает в себя: гидромелиорацию, культуртехническую, химическую мелиорации. 2. включает в себя: агролесомелиорацию, водную, культуртехническую, химическую мелиорации. 3. оросительная, осушительная мелиорации, обводнение и т.д.	ОПК-4	ИД5
6	Оценка потребности в мелиорации	ОПК-4	ИД8

	а) подпитывающие б) освежительные	в) промывочные г) провокационные		
20	Выделите правильно названные способы поверхностного полива а) напуск по полосам б) напуск по грядкам		в) напуск по бороздам г) затопление	ОПК-4 ИД5
21	Выделите преимущество дождевания как способа полива среди перечисленных недостатков а) высокие затраты металла оросительных систем б) влияние ветра на равномерность полива в) полная механизация работ г) большие уклоны полей			ОПК-4 ИД5
22	Какой способ передвижения дождевальной машины ДМУ «Фрегат» при поливе а) по сектору б) по прямой		в) по кругу г) фронтально	ОПК-4 ИД5
23	Каким образом производит полив дождевальная машина ДМУ «Фрегат» а) позиционно б) в движении в) по сектору			ОПК-4 ИД5
24	Назовите конструкцию оросительной сети а) металлическая б) пластмассовая		в) сглаженная г) закрытая	ОПК-4 ИД5
25	Дождевальные машины – это: а) комплект оборудования, состоящий из водопроводящего трубопровода и дождевальных аппаратов. б) устройство, приводимое в действие от собственного или постороннего двигателя, снабжено ходовой частью и дождевальными аппаратами, в некоторых случаях гидравлическим насосом. в) трактор с навесной дождевальной машиной или поливным оборудованием, насос приводится в действие от трактора.			ОПК-4 ИД2
26	Трубопроводы на оросительной системе называются: а) оросительный, поливной б) оросительный, магистральный, поливной в) распределительный, оросительный, магистральный г) магистральный, распределительный, поливной			ОПК-4 ИД5
27	Лесные полосы на оросительной системе бывают: а) широкорядные, узкорядные б) межхозяйственные, водоохранные в) полевые, водоохранные г) древесные, кустарниковые			ОПК-4 ИД2
28	КЗИ орошаемых площадей определяется по формуле а) $KZI = F_{отч} / F_{вал}$ б) $KZI = F_{нт} / F_{бр}$ в) $KZI = F_{вал} / F_{бр}$ г) $KZI = F_{бр} / F_{нт}$			ОПК-4 ИД8
29	Какие земли осушаются? а) затопленные б) заболоченные в) переувлажненные г) подтопленные			ОПК-4 ИД5
30	Типы водного питания переувлажненных земель а) дождевой, подземный, грунтовой, поливной б) заболоченный, склонный, подземный, равнинный в) грунтовой, атмосферный, подземный, дождевой г) атмосферный, склоновый, грунтовой, грунтово-напорный			ОПК-4 ИД2
31	Норма осушения – это: а) поддерживаемый мелиоративными мероприятиями оптимальный водно-воздушный режим почвы. б) свободная порозность, равная разности между общей пористостью почвы и ее влажностью в) минимальное расстояние от дневной поверхности до уровня грунтовых вод, которое находится обычно посередине между элементами регулирующей сети г) своевременный отвод поверхностных воды и понижение грунтовых; подача			ОПК-4 ИД5

	воды на поле в засушливые периоды		
32	Основной элемент закрытой осушительной сети включает: а) каналы б) дрены в) трубы г) фашины	ОПК-4	ИД5
33	Сечения каналов открытой осушительной сети принимают: а) трапецидальное; полигональное, параболическое; искусственная ложбина б) полигональное; прямоугольное, треугольное, параболическое в) параболическое; полигональное, прямоугольное, треугольное г) искусственная ложбина, полигональное, прямоугольное, параболическое	ОПК-4	ИД8
34	Подземные воды подразделяются на: а) грунтовые, напорные, родники б) верховодку, грунтовые, артезианские в) грунтовые, напорные, артезианские	ОПК-4	ИД5
35	В зависимости от продолжительности накопления воды и последующего ее использования регулирование может быть: а) суточным, недельным, сезонным б) суточным, недельным, сезонным, многолетним. в) недельным, сезонным, многолетним	ОПК-4	ИД5
36	Что такое водосбор: а) линия или полоса местности, разделяющая сток поверхностных вод по склонам, направленным в разные стороны б) площадь территории, сток с которой идет в определенный водоём в) часть земной поверхности, с которой сток воды поступает в речную систему г) территория, тяготеющая к определенному водному объекту (ложбине, балке, оврагу, реке, озеру и др.), ограниченная линией, проходящей по наиболее высоким отметкам водораздела	ОПК-4	ИД2
37	Какая область (из перечисленных) характеризуется минимальным объемом воды на 1 человека: а) Липецкая б) Белгородская в) Курская г) Орловская д) Воронежская е) Тамбовская	ОПК-4	ИД5
38	Задачи лесомелиорации: а) улучшение земель посредством почвозащитных, водорегулирующих и иных свойств защитных лесных насаждений б) улучшение засушливых, переувлажненных и др. территорий путем регулирования водного, воздушного, теплового и др. режимов земель в) регулирование поверхностного стока г) восстановление или улучшение вод, водных объектов	ОПК-4	ИД5
39	Задачи гидромелиорации: а) улучшение земель посредством почвозащитных, водорегулирующих и иных свойств защитных лесных насаждений б) улучшение засушливых, переувлажненных и др. территорий путем регулирования водного, воздушного, теплового и др. режимов земель в) регулирование поверхностного стока г) восстановление или улучшение вод, водных объектов	ОПК-4	ИД5
40	Задачи противозерозионной мелиорации: а) улучшение земель посредством почвозащитных, водорегулирующих и иных свойств защитных лесных насаждений б) улучшение засушливых, переувлажненных и др. территорий путем регулирования водного, воздушного, теплового и др. режимов земель в) регулирование поверхностного стока г) восстановление или улучшение вод, водных объектов	ОПК-4	ИД5
41	Задачи рекультивации: а) регулирование поверхностного стока б) улучшение земель посредством почвозащитных, водорегулирующих и иных свойств защитных лесных насаждений в) восстановление нарушенных земель г) первичная обработка почвы	ОПК-4	ИД5
42	Задачи культуртехнической мелиорации: а) регулирование поверхностного стока	ОПК-4	ИД5

	б) улучшение земель посредством почвозащитных, водорегулирующих и иных свойств защитных лесных насаждений в) восстановление нарушенных земель г) первичная обработка почвы		
43	Гумидная зона характеризуется: а) избыточной влажностью б) недостатком влажности в) избытком тепла г) повышенной испаряемостью	ОПК-4	ИД5
44	Какой способ орошения является самым древним: а) лиманное орошение б) поверхностный способ в) полив по рядкам г) внутрипочвенный полив из колодцев	ОПК-4	ИД5
45	Поверхностный способ полива имеет 4 разновидности. Выделите разновидность, которая в списке лишняя: а) по бороздам б) по полосам в) мелким дождеванием г) сплошным затоплением д) выборочным затоплением	ОПК-4	ИД5
46	Как назначают поливы? а) по состоянию корневой системы б) по величине водных ресурсов в водоисточнике в) по структуре почвы г) по дефициту водного баланса в почве перед поливом	ОПК-4	ИД8
47	Водоисточниками для орошения могут быть: а) пруды, каналы, моря, реки б) реки, озера, пруды, подземные воды в) реки, озера, пруды, родники, моря	ОПК-4	ИД5
48	Трубопроводы на оросительной системе называются: а) оросительный, поливной б) оросительный, магистральный, поливной в) распределительный, оросительный, магистральный г) магистральный распределительный, поливной	ОПК-4	ИД5
49	Расчет расходов воды брутто в трубопроводах определяется по формуле: а) $Q_{бр} = \frac{N \times Q}{\eta}$ б) $Q_{бр} = N \times Q \times \eta$ в) $F_{бр} = F_{нт} + F_{пот}$ г) $F_{бр} = Q_m + F_{пот}$	ОПК-4	ИД8
50	Дороги на оросительной системе бывают: а) полевые, эксплуатационные б) межхозяйственные, полевые в) поливные, эксплуатационные г) межхозяйственные, межхозяйственные	ОПК-4	ИД5
51	Насосные станции на оросительной системе принимают: а) электрифицированные, плавучие б) заглубленные, стационарные в) стационарные, передвижные г) оросительные, осушительные	ОПК-4	ИД5
52	Местоположение насосной станции может быть: а) на поле б) на оросительной сети в) на берегу водоисточника г) на гидранте	ОПК-4	ИД5
53	Расчет расхода насосной станции определяется по формуле:	ОПК-4	ИД8

	<p>а) $Q_{нс} = d_{пт}$</p> <p>б) $Q_{нс} = Q_{пт}$</p> <p>в) $Q_{нс} = Q \times V$</p> <p>г) $Q_{нс} = Q_{пт}$</p>		
54	<p>Расчет полного напора насосной станции определяется по формуле:</p> <p>а) $H_{пол} = H_z + \Sigma h_{вс} + \Sigma h_{пт} + H_{св}$</p> <p>б) $H_{пол} = H_z + \Sigma h_{вс} + \Sigma h_{пт} - H_{св}$</p> <p>в) $H_{пол} = H_z - \Sigma h_{вс} - \Sigma h_{пт} - H_{св}$</p> <p>г) $H_{пол} = H_{св} + \Sigma h_{вс} + \Sigma h_{пт} - H_z$</p>	ОПК-4	ИД8
55	<p>Выбор передвижной насосной станции выполняется:</p> <p>а) по маркам насоса, двигателя</p> <p>б) по марке насоса, мощности</p> <p>в) по марке насоса и оборотам</p> <p>г) по марке двигателя и мощности насоса</p>	ОПК-4	ИД5
56	<p>Расчет площади отчуждения выполняется по формуле:</p> <p>а) $F_{отч} = a \times b$</p> <p>б) $F_{отч} = a \times l$</p> <p>в) $F_{отч} = S \times b$</p> <p>г) $F_{отч} = Q \times l$</p>	ОПК-4	ИД8
57	<p>КЗФ орошаемых площадей определяется по формуле:</p> <p>а) $КЗФ = F_{отч} / F_{вал}$</p> <p>б) $КЗФ = F_{пт} / F_{вал}$</p> <p>в) $КЗФ = F_{вал} / F_{бр}$</p> <p>г) $КЗФ = F_{бр} / F_{вал}$</p>	ОПК-4	ИД8
58	<p>Режим осушения – это:</p> <p>а) поддерживаемый мелиоративными мероприятиями оптимальный водно-воздушный режим почвы.</p> <p>б) свободная порозность, равная разности между общей пористостью почвы и ее влажностью</p> <p>в) минимальное расстояние от дневной поверхности до уровня грунтовых вод, которое находится обычно посередине между элементами регулирующей сети</p> <p>г) своевременный отвод поверхностных воды и понижение грунтовых; подача воды на поле в засушливые периоды.</p>	ОПК-4	ИД2
59	<p>Норма осушения – это:</p> <p>а) поддерживаемый мелиоративными мероприятиями оптимальный водно-воздушный режим почвы.</p> <p>б) свободная порозность, равная разности между общей пористостью почвы и ее влажностью</p> <p>в) минимальное расстояние от дневной поверхности до уровня грунтовых вод, которое находится обычно посередине между элементами регулирующей сети</p> <p>г) своевременный отвод поверхностных воды и понижение грунтовых; подача воды на поле в засушливые периоды</p>	ОПК-4	ИД5
60	<p>Осушительная система:</p> <p>а) комплекс инженерных сооружений и устройств, создающих необходимые условия для улучшения водного режима переувлажненных земель</p> <p>б) служит для сбора и удаления с территории избыточных поверхностных и грунтовых вод, являющихся причиной переувлажнения территории</p> <p>в) связывает регулирующую и ограждающую сети с водоприемником, транспортирует воду за пределы осушаемой территории</p> <p>г) используется для контроля и надзора за работой всех звеньев осушительной системы и обеспечения бесперебойной ее работы</p>	ОПК-4	ИД5
61	<p>Основной элемент закрытой осушительной сети включает:</p> <p>а) каналы</p> <p>б) дренаж</p> <p>в) трубы</p> <p>г) фашины</p>	ОПК-4	ИД5
62	<p>Основной элемент открытой осушительной сети включает:</p>	ОПК-4	ИД5

	а) каналы б) дренаж в) трубы г) фашины		
63	Ограждающая сеть включает: а) нагорные канал; дрены б) дренаж, каналы водоотводящие в) нагорные канал; ловчие каналы, дрены г) ловчие каналы, водоотводящие, дренаж	ОПК-4	ИД5
64	Колодцы на дренажной сети бывают: а) соединительные, регуляторы, поглотители, осадочные, перепады б) регуляторы, поглотители, осадочные, отводящие, собирающие в) соединительные, регуляторы, отводящие, собирающие г) отводящие, собирающие, понижающие, поглощающие	ОПК-4	ИД5
65	Местный сток – это: а) сток воды в данное время б) сток воды в данном месте в) сток талых и ливневых вод временных водотоков или овражно-балочной сети	ОПК-4	ИД5
66	Чаще подвергаются водной эрозии: а) глинистые почвы; б) переувлажненные почвы; в) почвы, обработанные поперек склона; г) сухие, глубокопромерзающие почвы в регионах с ливневыми дождями, особенно на территориях, лишенных растительности.	ОПК-4	ИД5
67	Противоэрозионную обработку почв, снегозадержание, регулирование снеготаяния, применение различных видов удобрений, использование полосного земледелия, регулирование выпаса скота включают в себя: а) лесомелиоративные мероприятия; б) организационно-хозяйственные мероприятия; в) агротехнические мероприятия; г) гидротехнические мероприятия.	ОПК-4	ИД5
68	Обработка поперек склонов, бороздование, обвалование, лукование зяби и паров, вспашка с почвоуглублением, щелевание, кротование, устройство ливневых борозд, заравнивание промоин и рытвин – это... а) противоэрозионная обработка почв; б) снегозадержание; в) орошение; г) пескование.	ОПК-4	ИД5
69	Лесные насаждения общего природоохранного назначения создаются на землях: а) на ровных участках местности; б) по откосам и днищам балок и оврагов, вокруг водоемов, озер, каналов; в) на землях, непригодных для земледелия; г) поперек склонов для задержания поверхностного стока делювиальных вод.	ОПК-4	ИД5
70	Приовражные и прибалочные лесные насаждения создаются: а) на ровных участках местности; б) по откосам и днищам балок и оврагов; водоемов, озер, каналов; в) на землях, непригодных для земледелия; г) поперек склонов для задержания поверхностного стока делювиальных вод	ОПК-4	ИД5
71	Суммарное водопотребление: а) расход канала; б) общая потребность растений в воде; в) испарение с поверхности листьев; г) осадки, используемые растением; д) испарение с поверхности почвы	ОПК-4	ИД8
72	При капельном орошении воду к растениям подводят: а) по бороздам, полоса и чекам; б) во временную открытую сеть или трубопроводы; в) с помощью дождевальных машин и установок;	ОПК-4	ИД5

	г) в виде дождя над орошаемой площадью; д) по капельницам малыми расходами в корнеобитаемую зону растений.		
73	Единица измерения оросительной нормы: а) 1000 кг/га; б) 10 м ³ /с; в) 1 м ³ /га; г) 100 ц/га; д) 1000 т/га; е) 100 мм/га	ОПК-4	ИД8
74	Что такое лиманное орошение? а) однократное весеннее увлажнение почвы талыми водами способом затопления для повышения урожайности полевых культур и трав; б) подвод воды на поля, испытывающие недостаток влаги, и увеличение её запасов в корнеобитаемом слое почвы в целях увеличения плодородия почвы; в) орошение мельчайшими каплями воды для регулирования температуры и влажности приземного слоя атмосферы.	ОПК-4	ИД2
75	Какой грунт более подвержен ветровой эрозии? а) песок; б) суглинок; в) глина; г) скальная порода	ОПК-4	ИД5
76	Оросительные системы бывают: а) стационарными; б) наземными; в) воздушными; д) динамическими	ОПК-4	ИД5
77	В каких районах ветровая эрозия возникает преимущественно? а) лесостепных; б) степных; в) склоновых землях. г) горных районах	ОПК-4	ИД5
78	Самый эффективный метод борьбы с ветровой эрозией: а) технический; б) гидротехнический; в) лесомелиоративный. г) химический	ОПК-4	ИД5
79	Преимущества капельного орошения: а) возникновение солончаковых зон; б) предотвращение эрозии почвы; в) малая стоимость капитальных вложений.	ОПК-4	ИД5
80	В какое время года ветровая эрозия более опасна? а) летом; б) зимой; в) весной г) осенью	ОПК-4	ИД5
81	Что не входит в негативные экологические последствия орошения? а) вторичное засоление грунта и почвы; б) ирригационная эрозия; в) растения получают влагу	ОПК-4	ИД5
82	Чаще подвергаются водной эрозии: а) глинистые почвы; б) переувлажненные почвы; в) почвы, обработанные поперек склона; г) сухие, глубокопромерзающие почвы в регионах с ливневыми дождями, особенно на территориях, лишенных растительности	ОПК-4	ИД5
83	Метод осушения – это... а) комплекс гидротехнических, агротехнических и организационно-хозяйственных мероприятий, направленных на ликвидацию причин переувлажнения мелиорируемых земель; б) сбор вод, стекающих с регулирующей и оградительной сетей, и транспортировки их в водоприемник;	ОПК-4	ИД5

	в) один из способов гидромелиорации, позволяющий оперативно управлять водным режимом почв		
84	Задачи культуртехнической мелиорации? а) Планировка поверхности полей; б) Удаление камней, корчевка пней, подготовка полей к с/х обороту; в) Посадка деревьев и устройство дороги; г) Удобрение полей от пожнивных остатков	ОПК-4	ИД5
85	Какие типы почв больше всего нуждаются в химических мелиорациях? а) Дерново-подзолистые и серые лесные б) Черноземы и каштановые почвы в) Бурые лесные и солонцы г) Арктические пустынные и тундро-глеевые почвы	ОПК-4	ИД2
86	Мероприятия направленные на улучшение теплового и водного режимов почв: а) земельные мелиорации б) климатические мелиорации в) снежные мелиорации г) химические мелиорации	ОПК-4	ИД5

5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Выделите основные виды мелиорации	ОПК-4	ИД2
2	Опишите взаимодействие и сочетание различных видов мелиорации.	ОПК-4	ИД5
3	Дайте краткие сведения о развитии мелиорации.	ОПК-4	ИД2
4	Каково влияние мелиорации на изменение природных условий	ОПК-4	ИД5
5	Выделите основные типы агромелиоративных ландшафтов и требования, которым они должны удовлетворять	ОПК-4	ИД5
6	Зачем необходимо создание агромелиоративных ландшафтов	ОПК-4	ИД5
7	По каким принципам выделяют мелиоративные зоны	ОПК-4	ИД5
8	Какова экономическая эффективность гидротехнических мелиораций	ОПК-4	ИД5
9	Понятие о водном балансе активного слоя почвы	ОПК-4	ИД8
10	Составные части уравнения водного баланса	ОПК-4	ИД8
11	Методы определения суммарного испарения.	ОПК-4	ИД8
12	Коэффициент водопотребления культур.	ОПК-4	ИД8
13	Основные сведения об орошении.	ОПК-4	ИД2
14	Современное состояние и перспективы развития орошения	ОПК-4	ИД2
15	Какова потребность в орошении сельскохозяйственных культур в разных зонах страны	ОПК-4	ИД5
16	Виды и способы орошения.	ОПК-4	ИД5
17	Влияние орошения на почву, микроклимат, растения и режим грунтовых вод	ОПК-4	ИД5
18	Качество оросительной воды	ОПК-4	ИД5
19	Режим орошения сельскохозяйственных культур	ОПК-4	ИД5
20	Сроки и нормы полива.	ОПК-4	ИД8
21	Оросительная норма.	ОПК-4	ИД8
22	Зависимость поливной нормы от почвы, растений, способа и техники полива	ОПК-4	ИД5
23	Полив сельскохозяйственных культур в севообороте	ОПК-4	ИД5
24	График поливов и его укрупнение	ОПК-4	ИД8

25	Что такое – гидромодуль?	ОПК-4	ИД8
26	Проектный и эксплуатационный режимы орошения и их расчеты	ОПК-4	ИД8
27	Влияние орошения на биологические показатели роста и развитие растений, величину и устойчивость урожайности сельскохозяйственных культур	ОПК-4	ИД5
28	Регулирование температурного режима почвы при орошении.	ОПК-4	ИД5
29	Виды поливов.	ОПК-4	ИД5
30	Значение предпосевных, влагозарядковых, вегетационных и освежительных поливов.	ОПК-4	ИД5
31	Сочетание поливов с обработкой почвы	ОПК-4	ИД5
32	Назовите основные элементы оросительной системы.	ОПК-4	ИД5
33	Влияние оросительных систем на окружающую среду.	ОПК-4	ИД5
34	Типы оросительных систем	ОПК-4	ИД5
35	Планировка орошаемой площади	ОПК-4	ИД5
36	Классификация каналов оросительной и водосбросной сети	ОПК-4	ИД5
37	Гидравлический расчет каналов, трубопроводов и лотков	ОПК-4	ИД8
38	Борьба с потерями воды из оросительной воды.	ОПК-4	ИД5
39	Виды источников орошения.	ОПК-4	ИД2
40	Экологические требования к источникам орошения	ОПК-4	ИД5
41	Оценка качества воды для орошения	ОПК-4	ИД5
42	Оросительная способность источника орошения.	ОПК-4	ИД5
43	Самотечный и механический заборы воды из источника орошения.	ОПК-4	ИД5
44	Пруды и водохранилища.	ОПК-4	ИД2
45	Орошение на местном стоке.	ОПК-4	ИД5
46	Стационарные, передвижные и плавучие насосные станции.	ОПК-4	ИД5
47	Основные способы полива: самотечный поверхностный, дождевание, подпочвенный, аэрозольное дождевание и др.	ОПК-4	ИД5
48	Поверхностные способы полива.	ОПК-4	ИД5
49	Способы полива затоплением риса.	ОПК-4	ИД5
50	Типы дождевальных машин и агрегатов (дальнеструйные, среднеструйные, короткоструйные).	ОПК-4	ИД5
51	Техническая характеристика дождевальных машин и установок.	ОПК-4	ИД5
52	Агротехнические требования к структуре и качеству дождя.	ОПК-4	ИД5
53	Устройство оросительной сети для основных видов машин.	ОПК-4	ИД5
54	Расчет основных элементов оросительной сети	ОПК-4	ИД8
55	Нормы полива дождевальными машинами разной интенсивностью дождя, учетом почвенных условий и орошаемых культур	ОПК-4	ИД8
56	Применение дождевальных машин для внесения минеральных удобрений и др.	ОПК-4	ИД5
57	Аэрозольное орошение. Подпочвенное орошение. Капельное орошение	ОПК-4	ИД5
58	Лиманное орошение	ОПК-4	ИД5
59	Виды и задачи осушительных мелиораций	ОПК-4	ИД2
60	Классификация болот, избыточно увлажненных минеральных и заболоченных земель.	ОПК-4	ИД5
61	Типы болот	ОПК-4	ИД5
62	Методы и способы осушения	ОПК-4	ИД5
63	Влияние осушения на почву и растения	ОПК-4	ИД5
64	Причины избыточного увлажнения , виды земель, требующих осушения.	ОПК-4	ИД5

65	Значение осушительных мелиораций и их развитие	ОПК-4	ИД5
66	Изменения: водно-воздушного, пищевого, микробиологического режимов переувлажненных земель и болот под влиянием осушения	ОПК-4	ИД5
67	Основные районы и объекты осушения сельскохозяйственных земель	ОПК-4	ИД5
68	Осушительная система и ее элементы	ОПК-4	ИД5
69	Чем характеризуется гумидная зона	ОПК-4	ИД5
70	Чем характеризуется аридная зона	ОПК-4	ИД5
71	Что такое «водосбор»	ОПК-4	ИД2
72	Основные задачи гидромелиорации	ОПК-4	ИД2
73	Роль лесных полос на с.-х. угодьях	ОПК-4	ИД5
74	Дороги и лесополосы на оросительной системе	ОПК-4	ИД5
75	Насосные станции на оросительной системе	ОПК-4	ИД5
76	Типы и виды осушительных систем, условия их применения.	ОПК-4	ИД5
77	Способы и приемы регулирования водного режима на осушаемых массивах.	ОПК-4	ИД5
78	Культуртехнические мероприятия.	ОПК-4	ИД5
79	Система культуртехнических мероприятий на заболоченных и нормально увлажненных землях сельскохозяйственного назначения	ОПК-4	ИД5
80	Определение состава и объема культуртехнических работ: степень зарастания поверхности объекта кустарником, лесом, заочкаренность площади, засоренность площади пнями, камнями, погребенной древесиной.	ОПК-4	ИД5
81	Мероприятия, направленные на устранение препятствия для обработки почвы: удаление камней, крупных кочек, засыпка ям и старых каналов, удаление древесно-кустарниковой растительности и ее остатков, первичная обработка почвы.	ОПК-4	ИД5
82	Сельскохозяйственное освоение осушаемых земель.	ОПК-4	ИД5
83	Освоение малопродуктивных угодий	ОПК-4	ИД5
84	Известкование и внесение удобрений.	ОПК-4	ИД5
85	Посев предварительных культур.	ОПК-4	ИД5
86	Типы и производительность машин и орудий по первичной обработке осушаемых земель.	ОПК-4	ИД5
87	Планировка, выравнивание поверхности осушаемых земель	ОПК-4	ИД5
88	Виды эрозии почв	ОПК-4	ИД5
89	Главные факторы, обуславливающие водную эрозию почвы	ОПК-4	ИД5
90	Оползневые явления. Селевые потоки	ОПК-4	ИД5
91	Комплекс агротехнических лесомелиоративных и гидромелиоративных мероприятий по борьбе с водной и ирригационной эрозией почвы.	ОПК-4	ИД5
92	Гидротехнические противоэрозионные мероприятия.	ОПК-4	ИД5
93	Закрепление вершин, русел оврагов.	ОПК-4	ИД5
94	Борьба с оползнями, с селями.	ОПК-4	ИД5
95	Террасирование склонов.	ОПК-4	ИД5
96	Мероприятия по борьбе с эрозией на орошаемых и осушаемых землях.	ОПК-4	ИД5
97	Комплекс мероприятий по охране природы и окружающей среды	ОПК-4	ИД5
98	Экономическая эффективность противоэрозионных мероприятий	ОПК-4	ИД5

5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	<p>1. Определить значение оросительного гидромодуля при работе в две смены и продолжительности поливного периода 3 дня по формуле:</p> $q = \frac{\alpha \cdot m_{\text{нетто}}}{3,6 \cdot n \cdot t}, \text{ л/с-га,}$ <p>где α – доля площади, занимаемой культурой в севообороте (например, для шести полей она равна 1/6 или 0,167); $m_{\text{нетто}}$ – поливная норма, м³/га (например 300 м³/га); n – число часов поливов в сутки (одна смена $n = 8$); t – продолжительность поливного периода, сут.</p>	ОПК-4	ИД8
2	<p>Определить значение оросительного гидромодуля при работе в две смены и продолжительности поливного периода 4 дня по формуле:</p> $q = \frac{\alpha \cdot m_{\text{нетто}}}{3,6 \cdot n \cdot t}, \text{ л/с-га,}$ <p>где α – доля площади, занимаемой культурой в севообороте (например, для шести полей она равна 1/6 или 0,167); $m_{\text{нетто}}$ – поливная норма, м³/га (например 250 м³/га); n – число часов поливов в сутки (одна смена $n = 8$); t – продолжительность поливного периода, сут.</p>	ОПК-4	ИД8
3	<p>Определить значение оросительного гидромодуля при работе в одну смену и продолжительности поливного периода 5 дней по формуле:</p> $q = \frac{\alpha \cdot m_{\text{нетто}}}{3,6 \cdot n \cdot t}, \text{ л/с-га,}$ <p>где α – доля площади, занимаемой культурой в севообороте (например, для шести полей она равна 1/6 или 0,167); $m_{\text{нетто}}$ – поливная норма, м³/га (например 400 м³/га); n – число часов поливов в сутки (одна смена $n = 8$); t – продолжительность поливного периода, сут.</p>	ОПК-4	ИД8
4	<p>Определить значение оросительного гидромодуля при работе в одну смену и продолжительности поливного периода 6 дней по формуле:</p> $q = \frac{\alpha \cdot m_{\text{нетто}}}{3,6 \cdot n \cdot t}, \text{ л/с-га,}$ <p>где α – доля площади, занимаемой культурой в севообороте (например, для шести полей она равна 1/6 или 0,167); $m_{\text{нетто}}$ – поливная норма, м³/га (например 500 м³/га); n – число часов поливов в сутки (одна смена $n = 8$); t – продолжительность поливного периода, сут.</p>	ОПК-4	ИД8

5	<p>Рассчитать поливную норму для с/х культуры, если $h_p = 0,5\text{ м}$; $d = 1,34\text{ т/м}^3$, $\gamma_{\text{пшв}} = 38$, $\gamma_0 = 28\%$).</p> <p>Поливная норма ($m_{\text{нетто}}$) определяется по формуле:</p> $m_{\text{нетто}} = 100 \cdot h_p \cdot d \cdot (\gamma_{\text{пшв}} - \gamma_0), \text{ м}^3/\text{га}$ <p>где h_p – глубина принятого для увлажнения активного слоя почвы в фазу вегетации культуры, м; d – объемная масса принятого для увлажнения активного слоя почвы, т/м^3; $\gamma_{\text{пшв}}$ – предельная полевая влагоемкость принятого для увлажнения активного слоя почвы в процентах от массы сухой почвы; γ_0 – влажность активного слоя почвы перед поливом в процентах от массы сухой почвы</p>	ОПК-4	ИД5 ИД8
6	<p>Рассчитать поливную норму для с/х культуры, если $h_p = 0,8\text{ м}$; $d = 1,32\text{ т/м}^3$, $\gamma_{\text{пшв}} = 37$, $\gamma_0 = 30\%$).</p> <p>Поливная норма ($m_{\text{нетто}}$) определяется по формуле:</p> $m_{\text{нетто}} = 100 \cdot h_p \cdot d \cdot (\gamma_{\text{пшв}} - \gamma_0), \text{ м}^3/\text{га}$ <p>где h_p – глубина принятого для увлажнения активного слоя почвы в фазу вегетации культуры, м; d – объемная масса принятого для увлажнения активного слоя почвы, т/м^3; $\gamma_{\text{пшв}}$ – предельная полевая влагоемкость принятого для увлажнения активного слоя почвы в процентах от массы сухой почвы; γ_0 – влажность активного слоя почвы перед поливом в процентах от массы сухой почвы</p>	ОПК-4	ИД5 ИД8
7	<p>Рассчитать запасы воды в почве в начале и в конце вегетации сельскохозяйственной культуры:</p> <p>В начале вегетации запас воды в почве определяется по формуле:</p> $W_{\text{нач}} = 100 \cdot H \cdot d \cdot \gamma_{\text{нач}}, \text{ м}^3/\text{га}$ <p>где H – глубина расчетного (активного) слоя почвы, м; d – объемная масса расчетного (активного) слоя почвы, т/м^3; $\gamma_{\text{нач}}$ – влажность почвы к началу вегетации культуры в процентах от массы сухой почвы.</p> <p>Запас воды в почве в конце вегетации культуры определяется по формуле:</p> $W_{\text{кон}} = 100 \cdot H \cdot d \cdot \gamma_{\text{кон}}, \text{ м}^3/\text{га}$ <p>где H и d – имеют те же обозначения, что и в предыдущей формуле; $\gamma_{\text{кон}}$ – влажность почвы в конце вегетации культуры в процентах от массы сухой почвы.</p>	ОПК-4	ИД5 ИД8
8	Обосновать принципы построения неукomплектованного графика оросительного гидромодуля	ОПК-4	ИД5 ИД8
9	Пояснить необходимость построения укomплектованного графика оросительного гидромодуля	ОПК-4	ИД5 ИД8
10	Рассчитать запасы воды в почве за вегетационный период для люцерны: $\Delta W = 100 \cdot H \cdot d \cdot (\beta_n - \beta_k)$	ОПК-4	ИД8
11	Рассчитать запасы воды в почве за вегетационный период для яровой пшеницы: $\Delta W = 100 \cdot H \cdot d \cdot (\beta_n - \beta_k)$	ОПК-4	ИД8
12	Рассчитать запасы воды в почве за вегетационный период для кукурузы на силос: $\Delta W = 100 \cdot H \cdot d \cdot (\beta_n - \beta_k)$	ОПК-4	ИД8

13	Рассчитать запасы воды в почве за вегетационный период для томатов: $\Delta W=100 \cdot H \cdot d(\beta_H - \beta_K)$	ОПК-4	ИД8
14	Рассчитать запасы воды в почве за вегетационный период для корнеплодов: $\Delta W=100 \cdot H \cdot d(\beta_H - \beta_K)$	ОПК-4	ИД8
15	Рассчитать запасы воды в почве за вегетационный период для картофеля: $\Delta W=100 \cdot H \cdot d(\beta_H - \beta_K)$	ОПК-4	ИД8
16	Рассчитать запасы воды в почве за вегетационный период для капусты: $\Delta W=100 \cdot H \cdot d(\beta_H - \beta_K)$	ОПК-4	ИД8
17	Рассчитать суммарное водопотребление для люцерны: $E_B=K \cdot U$, м ³ /га	ОПК-4	ИД8
18	Рассчитать суммарное водопотребление для яровой пшеницы: $E_B=K \cdot U$, м ³ /га	ОПК-4	ИД8
19	Рассчитать суммарное водопотребление для кукурузы на силос: $E_B=K \cdot U$, м ³ /га	ОПК-4	ИД8
20	Рассчитать суммарное водопотребление для томатов: $E_B=K \cdot U$, м ³ /га	ОПК-4	ИД8
21	Рассчитать суммарное водопотребление для корнеплодов: $E_B=K \cdot U$, м ³ /га	ОПК-4	ИД8
22	Рассчитать суммарное водопотребление для капусты: $E_B=K \cdot U$, м ³ /га	ОПК-4	ИД8
23	Рассчитать поливную норму для люцерны по формуле: $m_{\text{нетто}} = 100 \cdot h_p \cdot d \cdot (\gamma_{\text{пшв}} - \gamma_0)$, м ³ /га	ОПК-4	ИД8
24	Рассчитать поливную норму для яровой пшеницы по формуле: $m_{\text{нетто}} = 100 \cdot h_p \cdot d \cdot (\gamma_{\text{пшв}} - \gamma_0)$, м ³ /га	ОПК-4	ИД8
25	Рассчитать поливную норму для кукурузы на силос по формуле: $m_{\text{нетто}} = 100 \cdot h_p \cdot d \cdot (\gamma_{\text{пшв}} - \gamma_0)$, м ³ /га	ОПК-4	ИД8
26	Рассчитать поливную норму для томатов по формуле: $m_{\text{нетто}} = 100 \cdot h_p \cdot d \cdot (\gamma_{\text{пшв}} - \gamma_0)$, м ³ /га	ОПК-4	ИД
27	Рассчитать поливную норму для корнеплодов по формуле: $m_{\text{нетто}} = 100 \cdot h_p \cdot d \cdot (\gamma_{\text{пшв}} - \gamma_0)$, м ³ /га	ОПК-4	ИД8
28	Рассчитать поливную норму для капусты по формуле: $m_{\text{нетто}} = 100 \cdot h_p \cdot d \cdot (\gamma_{\text{пшв}} - \gamma_0)$, м ³ /га	ОПК-4	ИД8
29	Рассчитать расчетный расход воды, которую надо подавать на всю площадь орошаемого севооборотного участка: $Q_{\text{нетто}}=q_{\text{ср}} \cdot F_{\text{нетто}}$, л/с	ОПК-4	ИД8
30	Рассчитать количество дождевальных машин, если расход воды $Q_M=40$ л/с: $N=(q_{\text{ср}} \cdot F_{\text{нетто}})/(Q_M \cdot K_{\text{сМ}})$, шт	ОПК-4	ИД8
31	Рассчитать количество дождевальных машин, если расход воды $Q_M=50$ л/с: $N=(q_{\text{ср}} \cdot F_{\text{нетто}})/(Q_M \cdot K_{\text{сМ}})$, шт	ОПК-4	ИД8
32	Рассчитать количество дождевальных машин, если расход воды $Q_M=75$ л/с: $N=(q_{\text{ср}} \cdot F_{\text{нетто}})/(Q_M \cdot K_{\text{сМ}})$, шт	ОПК-4	ИД8
33	Рассчитать количество дождевальных машин, если расход воды $Q_M=105$ л/с: $N=(q_{\text{ср}} \cdot F_{\text{нетто}})/(Q_M \cdot K_{\text{сМ}})$, шт	ОПК-4	ИД8
34	Рассчитать количество дождевальных машин, если расход воды $Q_M=130$ л/с: $N=(q_{\text{ср}} \cdot F_{\text{нетто}})/(Q_M \cdot K_{\text{сМ}})$, шт	ОПК-4	ИД8
35	Рассчитать количество дождевальных машин, если расход воды $Q_M=28$ л/с:	ОПК-4	ИД8

	$N=(q_{\text{ср}} \cdot F_{\text{нетто}})/(Q_{\text{м}} \cdot K_{\text{см}})$, шт		
36	Рассчитать количество дождевальных машин, если расход воды $Q_{\text{м}}=35$ л/с: $N=(q_{\text{ср}} \cdot F_{\text{нетто}})/(Q_{\text{м}} \cdot K_{\text{см}})$, шт	ОПК-4	ИД8
37	Рассчитать количество дождевальных машин, если расход воды $Q_{\text{м}}=60$ л/с: $N=(q_{\text{ср}} \cdot F_{\text{нетто}})/(Q_{\text{м}} \cdot K_{\text{см}})$, шт	ОПК-4	ИД8
38	Рассчитать количество дождевальных машин, если расход воды $Q_{\text{м}}=115$ л/с: $N=(q_{\text{ср}} \cdot F_{\text{нетто}})/(Q_{\text{м}} \cdot K_{\text{см}})$, шт	ОПК-4	ИД8
39	Рассчитать количество дождевальных машин, если расход воды $Q_{\text{м}}=125$ л/с: $N=(q_{\text{ср}} \cdot F_{\text{нетто}})/(Q_{\text{м}} \cdot K_{\text{см}})$, шт	ОПК-4	ИД8
40	Рассчитать количество дождевальных машин, если расход воды $Q_{\text{м}}=70$ л/с: $N=(q_{\text{ср}} \cdot F_{\text{нетто}})/(Q_{\text{м}} \cdot K_{\text{см}})$, шт	ОПК-4	ИД8

5.3.2.4. Перечень тем рефератов, контрольных, расчетно-графических работ

Не предусмотрено

5.3.2.5. Вопросы для контрольной (расчетно-графической) работы

Не предусмотрено

5.4. Система оценивания достижения компетенций

5.4.1. Оценка достижения компетенций в ходе промежуточной аттестации

Компетенция ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности					
Индикаторы достижения компетенции ОПК-4		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
ИД2	Знает современные технологии проведения почвенного обследования земель и технологии воспроизводства плодородия почв	-	-	1,3-5, 10-12, 28-31, 42,43, 48	-
ИД5	Умеет обосновывать разработки рациональных технологических приёмов воспроизводства плодородия почв	-	-	2, 6-9, 13-16, 32, 37, 38, 44, 45, 49	-
ИД8	Имеет навык разработки и обоснования рациональных технологических приёмов воспроизводства и сохранения плодородия почв	-	-	17-19, 20-27, 33-36, 39-41, 46, 47, 50	-

5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

Компетенция ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности				
Индикаторы достижения компетенции ОПК-4		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
ИД2	Знает современные технологии проведения почвенного обследования земель и технологии воспроизводства плодородия почв	2,3,9, 11, 13, 25, 27, 30, 36, 58, 74, 85	1, 3, 13, 14, 44, 59	-
ИД5	Умеет обосновывать разработки рациональных технологических приёмов воспроизводства плодородия почв	1,4,5,7, 10,12,16, 18-24, 26, 29, 31, 32, 34, 35, 37-45, 47, 48, 50-52, 55, 59-70, 72, 75-84, 86	2,4-8, 15-19, 22, 23, 27-36, 38, 39-43, 45-53, 56-58, 60-70, 73-98	5-9
ИД8	Имеет навык разработки и обоснования рациональных технологических приёмов воспроизводства и сохранения плодородия почв	6,8, 14, 15, 17, 28, 33, 46, 49, 53, 54, 56, 57, 71, 73	9-12, 20, 21, 24-26, 37, 54, 55, 71, 72	1-40

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

№	Библиографическое описание	Тип издания	Вид учебной литературы
1	Мелиорация: учебное пособие / А. Ю. Черемисинов, С. П. Бурлакин, А. А. Черемисинов. - Воронежский государственный аграрный университет.- Воронеж : ВГАУ, 2012 .- 243 с. <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b83873.pdf >	учебное	основная
2	Мелиорация, рекультивация и охрана природы: учебное пособие / А. А. Черемисинов, Е. В. Куликова, С. П. Бурлакин. - Воронежский государственный аграрный университет .- Воронеж : ВГАУ, 2015 .- 156 с. <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b105560.pdf >.	учебное	основная
3	Мелиорация водосборов : учебное пособие / А. А. Черемисинов [и др.] ; Воронежский государственный аграрный университет .- Воронеж : ВГАУ, 2015 .- 146 с. <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b105579.pdf >.	учебное	дополнительная
4	Голованов А. И. Мелиорация земель [Электронный ресурс] / А. И. Голованов, И. П. Айдаров, М. С. Григоров, В. Н. Краснощеков .- 2-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург: Лань, 2022 .- 816 с. Книга из коллекции Лань - Ветеринария и сельское хозяйство .- ISBN 978-5-8114-1806-0 .- <URL: https://e.lanbook.com/book/212078 >	учебное	дополнительная
5	Курбанов С. А. Сельскохозяйственная мелиорация [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / С. А. Курбанов .- 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2022 .- 208 с. - Допущено Мини-	учебное	дополнительная

	стерством сельского хозяйства РФ в качестве учебного пособия для студентов высших аграрных учебных заведений, обучающихся по направлениям «Агрономия», «Лесное дело», «Природообустройство и водопользование».- Книга из коллекции Лань - Ветеринария и сельское хозяйство .- ISBN 978-5-507-45270-5 .- <URL:https://e.lanbook.com/book/263069>		
6	Мелиорация [Электронный ресурс] : методические указания по изучению дисциплины и самостоятельной работе обучающихся по направлению 35.03.04 Агрономия / ВГАУ; [сост. Е. В. Куликова] .- Электрон. текстовые дан. (1 файл : 540 Кб) .- Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2024 .- Заглавие с титульного экрана .- Режим доступа: для авторизованных пользователей .- Текстовый файл .- Adobe Acrobat Reader 4.0.- <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m9127.pdf.>	методическое	дополнительная

6.2. Ресурсы сети Интернет

6.2.1. Электронные библиотечные системы

№	Название	Размещение
1	Лань	https://e.lanbook.com
2	ZNANIUM.COM	http://znanium.com/
3	ЮРАЙТ	http://www.biblio-online.ru/
4	IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
5	E-library	https://elibrary.ru/
6	Электронная библиотека ВГАУ	http://library.vsau.ru/

6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

№	Название	Адрес доступа
1	Единая межведомственная информационно-статистическая система	https://fedstat.ru/
2	База данных показателей муниципальных образований	http://www.gks.ru/free_doc/new_site/bd_munst/munst.htm
3	База данных ФАОСТАТ	http://www.fao.org/faostat/ru/
4	Портал открытых данных РФ	https://data.gov.ru/
5	Портал государственных услуг	https://www.gosuslugi.ru/
6	Справочная правовая система Гарант	http://www.consultant.ru/
7	Справочная правовая система Консультант Плюс	http://ivo.garant.ru
8	Аграрная российская информационная система.	http://www.aris.ru/
9	Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям	http://agris.fao.org/

6.2.3. Сайты и информационные порталы

№	Название	Размещение
1	Все ГОСТы	http://vsegost.com/
2	Росстандарт	http://www.gost.ru
3	Государственный центр сертификации	http://www.gociss.ru/

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

7.1. Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование

<p>Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения</p>	<p>Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)</p>
<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: комплект учебно-методической литературы.</p>	<p>Российская Федерация, Воронежская область, городской округ город Воронеж, город Воронеж, улица Мичурина, дом 1, а. 341</p>
<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: комплект учебно-методической литературы.</p>	<p>Российская Федерация, Воронежская область, городской округ город Воронеж, город Воронеж, улица Мичурина, дом 1, а.210</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду</p>	<p>Российская Федерация, Воронежская область, городской округ город Воронеж, город Воронеж, улица Мичурина, дом 1, а.122а (с 16 до 20 ч.)</p>

7.2. Программное обеспечение

7.2.1. Программное обеспечение общего назначения





№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows / Linux (ALT Linux)	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice / LibreOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic	ПК в локальной сети ВГАУ
8	Платформа онлайн-обучения eLearning server	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Система компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ

7.2.2. Специализированное программное обеспечение

«Не требуется»


№	Название	Размещение
	-	-

8. Междисциплинарные связи

Дисциплина, с которой необходимо согласование	Кафедра, на которой преподается дисциплина	Подпись заведующего кафедрой
Растениеводство	Растениеводства	
Земледелие	Земледелия и защиты растений	
Агрохимия	Агрохимии, почвоведения и агроэкологии	
Овощеводство	Плодоводства и овощеводства	

Приложение 1

Лист периодических проверок рабочей программы и информация о внесенных изменениях

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность	Дата	Потребность в корректировке указанием соответствующих разделов рабочей программы	Информация о внесенных изменениях
Врио зав. каф. геодезии Е.В. Куликова 	20.06.2025 г. протокол № 10	Рабочая программа актуализирована на 2025-2026 уч.г.	Нет