

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.

« 20 _ » мая 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.О.04.03 Мелиорация

Направление подготовки **35.03.04 Агрономия**

Направленность (профиль) **Агротехнологии**

Квалификация выпускника **бакалавр**

Факультет **Агрономии, агрохимии и экологии**

Кафедра **Геодезии**

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

Воронеж – 2026 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, утвержденный приказом Минобрнауки России от 26 июля 2017 г. № 699, с изменениями, внесенными приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 8 февраля 2021 г. № 83 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 12 марта 2021 г., регистрационный № 62739).

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры геодезии (протокол № 8 от 14.04.2026 г.)

Заведующий кафедрой _____  **Е.В. Куликова**

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета агрономии, агрохимии и экологии (протокол № 9 от 18.05.2026 г.).

Председатель методической комиссии _____  **Несмеянова М.А.**

Рецензент: технический эксперт ООО «Агросорос Трейд»

А.Н. Крицкий

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 обучающихся системное понимание мелиорации как инструмента устойчивого управления агроландшафтом, позволяющее анализировать водно-почвенные условия территории, обосновывать выбор мелиоративных мероприятий и применять современные цифровые технологии для повышения продуктивности сельскохозяйственных угодий при обеспечении экологической устойчивости и ресурсосбережения. А также, 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 целостного представления о мелиорации как науке, отрасли и элементе устойчивого землепользования в условиях климатических вызовов.
- Освоение классификации мелиораций: гидротехническая (орошение, осушение), агролесомелиорация, химическая, культуртехническая, а также их роли в повышении плодородия и устойчивости агроэкосистем.
- Развитие навыков диагностики мелиоративного состояния земель: оценка водного режима почв, выявление ограничений (засоление, переувлажнение, эрозия) и определение мелиоративной пригодности.
- Освоение методов проектирования и расчёта параметров мелиоративных систем: режимы и нормы орошения, типы осушительных сетей, противоэрозионные комплексы.
- Понимание экологических рисков мелиорации (вторичное засоление, ирригационная эрозия, подтопление) и методов их минимизации через устойчивые агротехнологии.
- Формирование компетенций в области цифровых технологий: использование датчиков влажности, ГИС, метеоданных и систем прецизионного орошения для принятия решений на основе пространственных данных.
- Развитие управленческого мышления: оценка экономической эффективности мелиоративных проектов, расчёт сроков окупаемости, учёт государственной поддержки и нормативно-правовых требований.
- Подготовка к выполнению практических и расчётно-графических работ, соответствующих требованиям современного АПК: разработка мелиоративного обоснования, выбор технологии полива, составление рекомендаций по реконструкции устаревших систем.

1.3. Предмет дисциплины

Предмет «Мелиорация» разработан для студентов, обучающихся по направлению 35.03.04 Агрономия, 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 агроландшафтов.

1.4. Место дисциплины в образовательной программе

Дисциплина Б1.О.04.03 «Мелиорация» относится к базовой части Блока 1 дисциплин модуля «Основы сельскохозяйственного производства».

1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

Дисциплина Б1.О.04.03 «Мелиорация» взаимосвязана с такими дисциплинами как земледелие, растениеводство, овощеводство, агрохимия и т.п. Предшественниками дисциплины являются «Математика и математическая статистика», «Физика», «Агрометеорология», «Почвоведение», дисциплин части, формируемой участниками образовательных отношений. Дисциплин части, формируемой участниками образовательных отношений.

Изучение дисциплины является основой для последующего прохождения практической подготовки и выполнения выпускной квалификационной работы.

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
ПК-13	Способен применять принципы и методы мелиорации для проектирования и эксплуатации систем регулирования плодородия почв и водного режима агроландшафтов	Обучающийся должен знать:	
		ИД1 _{ПК-13}	Знать основные принципы и методы гидротехнической, агролесомелиорации и культуртехнической мелиорации, обеспечивающие проектирование систем регулирования водного режима и плодородия почв в агроландшафтах
		Обучающийся должен уметь:	
		ИД2 _{ПК-13}	Уметь выполнять расчеты параметров осушительных (глубина дрен, междренные расстояния) и оросительных (поливные нормы, режим орошения) систем с учётом почвенно-климатических условий и

			требований культур
		Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:	
		ИДЗ _{ПК-13}	Иметь навыки разработки элементов проектной документации на мелиоративные системы и контроля их эксплуатации (настройка гидротехнического оборудования, мониторинг уровней грунтовых вод и плодородия почв)

3. Объем дисциплины и виды работ

3.1. Очная форма обучения

Показатели	Семестр	Всего
	6	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	2/ 72	2/ 72
Общая контактная работа, ч	36,15	36,15
Общая самостоятельная работа, ч	35,85	35,85
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	36,00	36,00
лекции	12	12
практические занятия, всего	24	24
из них в форме практической подготовки	-	-
лабораторные работы, всего	-	-
из них в форме практической подготовки	-	-
индивидуальные консультации при выполнении курсового проекта	-	-
индивидуальные консультации при выполнении курсовой работы	-	-
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	27,00	27,00
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,15	0,15
групповые консультации	-	-
курсовая работа	-	-
курсовой проект	-	-
экзамен	-	-
зачет с оценкой	-	-
зачет	0,15	0,15
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	8,85	8,85
выполнение курсового проекта	-	-
выполнение курсовой работы	-	-
подготовка к экзамену	-	-
подготовка к зачету с оценкой	-	-
подготовка к зачету	8,85	8,85
Форма промежуточной аттестации (зачёт, зачет с оценкой, экзамен, защита курсового проекта (работы))	зачет	зачет

3.2. Заочная форма обучения

Показатели	Курс	Всего
	3	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	2 / 72	2 / 72
Общая контактная работа, ч	10,15	10,15
Общая самостоятельная работа, ч	61,85	61,85
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	10	10
лекции	4	4
практические занятия, всего	6	6
из них в форме практической подготовки	-	-
лабораторные работы, всего	-	-
из них в форме практической подготовки	-	-
индивидуальные консультации при выполнении курсового проекта	-	-
индивидуальные консультации при выполнении курсовой работы	-	-
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	53,00	53,00
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,15	0,15
групповые консультации	-	-
курсовая работа	-	-
курсовой проект	-	-
экзамен	-	-
зачет с оценкой	-	-
зачет	0,15	0,15
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	8,85	8,85
выполнение курсового проекта	-	-
выполнение курсовой работы	-	-
подготовка к экзамену	-	-
подготовка к зачету с оценкой	-	-
подготовка к зачету	8,85	8,85
Форма промежуточной аттестации (зачёт, зачет с оценкой, экзамен, защита курсового проекта (работы))	зачет	зачет

4. Содержание дисциплины

Раздел 1. Мелиорация как система управления агроландшафтом, сущность мелиорации

1.1. Мелиорация в контексте устойчивого развития АПК. Предмет, цели, задачи, классификация мелиораций. Связь с продовольственной безопасностью, изменением климата и «зелёной» агротехникой. Нормативно-правовая база: Федеральный закон от 10 января 1996 г. № 4-ФЗ «О мелиорации земель» (с изменениями от 23.07.2025 № 242-ФЗ, вступающими в силу с 1 сентября 2026 г.)

1.2. 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 агромелиоратив-

ных ландшафтов и требования, которым они должны удовлетворять. Создание агромелиоративных ландшафтов. Принципы выделения мелиоративных зон. Экономическая эффективность гидротехнических мелиораций. Поддержание экологического равновесия объекта мелиорации.

1.3. Почва как объект мелиорации. Водно-физические свойства, формы воды, типы водного режима. Диагностика мелиоративной пригодности. Ошибки, приводящие к деградации.

1.4. Вода в агроэкосистемах. Круговорот воды, водный баланс поля, испарение, транспирация. Влияние климатической изменчивости на водные ресурсы.

1.5. 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. Технологии и системы мелиорации: орошение

Орошение как управляемый процесс. Цели, режимы, нормы, гидромодуль. Качество оросительной воды. Влияние на почву и растения. Способы и техника полива. Поверхностное, дождевание, капельное, внутрипочвенное орошение. Сравнительная оценка технологий под условия хозяйства.

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 внутрихозяйственной 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 контролирующие 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 характеристика 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, учетом 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. Технологии и системы мелиорации: осушение

Осушение и регулирование избыточного увлажнения. Причины заболачивания, типы дренажных систем (открытый, закрытый), регулируемое осушение. Экологические ограничения.

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, оградящая 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 агромелиоративных 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 агромелиоративные 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.

Раздел 6. Устойчивость, цифровизация и управление.

6.1. Экологические и экономические аспекты мелиорации. Риски: вторичное засоление, ирригационная эрозия, подтопление. Методы экологической экспертизы. Расчёт экономической эффективности, сроков окупаемости, учёт господдержки.

6.2. Агролесомелиорация и комплексная защита почв. Лесополосы, террасы, буферные зоны. Интеграция в систему устойчивого землепользования.

6.3. Цифровая и «умная» мелиорация. Датчики влажности, метеостанции, ГИС, прецизионное орошение. Принятие решений на основе данных. Кейсы реконструкции устаревших систем (Израиль, Китай, РФ).

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. Мелиорация как система управления агроландшафтом, сущность мелиорации	3		2	5
Подраздел 1.1. Мелиорация в контексте устойчивого развития АПК	0,5		-	1
Подраздел 1.2. Общие понятия о мелиорации	0,5		-	1
Подраздел 1.3. Почва как объект мелиорации	0,5		-	1
Подраздел 1.4. Вода в агроэкосистемах	0,5		-	1
Подраздел 1.5. Водный баланс активного слоя почвы и определение его элементов	1		2	1
Раздел 2. Технологии и системы мелиорации: орошение	3		8	9
Подраздел 2.1. Основные сведения об орошении	0,5		-	2
Подраздел 2.2. Режим орошения сельскохозяйственных культур	0,5		2	2
Подраздел 2.3. Оросительная система и ее элементы	1		2	2
Подраздел 2.4. Источники воды для орошения сельскохозяйственных культур	0,5		2	2
Подраздел 2.5. Способы и техника полива сельскохозяйственных культур	0,5		2	1
Раздел 3. Технологии и системы мелиорации: осушение	2		6	6
Подраздел 3.1. Общие сведения об осушении	0,5		2	2
Подраздел 3.2. Осушительная система и ее элементы	0,5		2	2
Подраздел 3.3. Способы и приемы регулирования водного режима на осушаемых массивах	1		2	2
Раздел 4. Культуртехнические мелиорации	1		4	2
Подраздел 4.1. Культуртехнические мероприятия	0,5		2	1
Подраздел 4.2. Сельскохозяйственное освоение осушаемых земель	0,5		2	1
Раздел 5. Защита почв от водной эрозии	1		2	2
Подраздел 5.1. Борьба с водной эрозией почвы, охрана окружающей среды	0,5		-	1
Подраздел 5.2. Гидротехнические противоэрозионные мероприятия	0,5		2	1
Раздел 6. Устойчивость, цифровизация и управление	2		2	3

Подраздел 6.1. Экологические и экономические аспекты мелиорации	1		0,5	1
Подраздел 6.2. Агролесомелиорация и комплексная защита почв	0,5		0,5	1
Подраздел 6.3. Цифровая и «умная» мелиорация	0,5		1	1
Всего	12		24	27

4.2.2. Заочная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	
Раздел 1. Мелиорация как система управления агроландшафтом, сущность мелиорации	1		1	8
Подраздел 1.1. Мелиорация в контексте устойчивого развития АПК	0,2		0,2	2
Подраздел 1.2. Общие понятия о мелиорации	0,2		0,2	2
Подраздел 1.3. Почва как объект мелиорации	0,2		0,2	2
Подраздел 1.4. Вода в агроэкосистемах	0,2		0,2	1
Подраздел 1.5. Водный баланс активного слоя почвы и определение его элементов	0,2		0,2	1
Раздел 2. Технологии и системы мелиорации: орошение	1		2,0	10
Подраздел 2.1. Основные сведения об орошении	0,2		0,5	2
Подраздел 2.2. Режим орошения сельскохозяйственных культур	0,2		0,5	2
Подраздел 2.3. Оросительная система и ее элементы	0,2		0,5	2
Подраздел 2.4. Источники воды для орошения сельскохозяйственных культур	0,2		0,25	2
Подраздел 2.5. Способы и техника полива сельскохозяйственных культур	0,2		0,25	2
Раздел 3. Технологии и системы мелиорации: осушение	0,6		1	6
Подраздел 3.1. Общие сведения об осушении	0,2		0,5	2
Подраздел 3.2. Осушительная система и ее элементы	0,2		0,25	2
Подраздел 3.3. Способы и приемы регулирования водного режима на осушаемых массивах	0,2		0,25	2
Раздел 4. Культуртехнические мелиорации	0,4		0,5	8
Подраздел 4.1. Культуртехнические мероприятия	0,2		0,25	4
Подраздел 4.2. Сельскохозяйственное освоение осушаемых земель	0,2		0,25	4
Раздел 5. Защита почв от водной эрозии	0,4		0,5	8
Подраздел 5.1. Борьба с водной эрозией почвы, охрана окружающей среды	0,2		0,25	4
Подраздел 5.2. Гидротехнические противоэрозионные мероприятия	0,2		0,25	4
Раздел 6. Устойчивость, цифровизация и управление	0,6		1,0	13

Подраздел 6.1. Экологические и экономические аспекты мелиорации	0,2		0,5	4
Подраздел 6.2. Агролесомелиорация и комплексная защита почв	0,2		0,25	4
Подраздел 6.3. Цифровая и «умная» мелиорация	0,2		0,25	5
Всего	4		6	53

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

Организация самостоятельной работы по дисциплине осуществляется в соответствии с «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>>.»

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
1	Раздел 1. Мелиорация как система управления агроландшафтом, сущность мелиорации		5	8
	Подраздел 1.1. Мелиорация в контексте устойчивого развития АПК	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 > 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 >. 3. Курбанов С. А. Сельскохозяйственная мелиорация [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / С. А. Курбанов .- 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2022 .- 208 с.- <URL: https://e.lanbook.com/book/263069 >.	1	2

	<i>Подраздел 1.2. Общие понятия о мелиорации</i>	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> 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>. 3. Курбанов С. А. Сельскохозяйственная мелиорация [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / С. А. Курбанов .- 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2022 .- 208 с.- <URL:https://e.lanbook.com/book/263069>.	1	2
	<i>Подраздел 1.3. Почва как объект мелиорации</i>	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> 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>. 3. Курбанов С. А. Сельскохозяйственная мелиорация [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / С. А. Курбанов .- 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2022 .- 208 с.- <URL:https://e.lanbook.com/book/263069>.	1	2
	<i>Подраздел 1.4. Вода в агро-экосистемах</i>	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> 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>. 3. Курбанов С. А. Сельскохозяйственная мелиорация [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / С. А. Курбанов .- 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2022 .- 208 с.- <URL:https://e.lanbook.com/book/263069>.	1	1
	<i>Подраздел 1.5. Водный баланс активного слоя почвы и определение его элементов</i>	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> 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>. 3. Курбанов С. А. Сельскохозяйственная мелиорация [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / С. А. Курбанов .- 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2022 .- 208 с.- <URL:https://e.lanbook.com/book/263069>.	1	1

2	Раздел 2. Технологии и системы мелиорации: орошение		9	10
	<i>Подраздел 2.1. Основные сведения об орошении</i>	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> 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>. 3. Курбанов С. А. Сельскохозяйственная мелиорация [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / С. А. Курбанов .- 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2022 .- 208 с.- <URL:https://e.lanbook.com/book/263069>.	2	2
	<i>Подраздел 2.1. Основные сведения об орошении</i>	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> 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>. 3. Курбанов С. А. Сельскохозяйственная мелиорация [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / С. А. Курбанов .- 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2022 .- 208 с.- <URL:https://e.lanbook.com/book/263069>.	2	2
	<i>Подраздел 2.3. Оросительная система и ее элементы</i>	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> 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>. 3. Курбанов С. А. Сельскохозяйственная мелиорация [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / С. А. Курбанов .- 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2022 .- 208 с.- <URL:https://e.lanbook.com/book/263069>.	2	2

	<i>Подраздел 2.4. Источники воды для орошения сельскохозяйственных культур</i>	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> 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>. 3. Курбанов С. А. Сельскохозяйственная мелиорация [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / С. А. Курбанов .- 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2022 .- 208 с.- <URL:https://e.lanbook.com/book/263069>.	2	2
	<i>Подраздел 2.5. Способы и техника полива сельскохозяйственных культур</i>	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> 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>. 3. Курбанов С. А. Сельскохозяйственная мелиорация [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / С. А. Курбанов .- 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2022 .- 208 с.- <URL:https://e.lanbook.com/book/263069>.	1	2
3	Раздел 3. Технологии и системы мелиорации: осушение		6	6
	<i>Подраздел 3.1. Общие сведения об осушении</i>	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> 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>. 3. Курбанов С. А. Сельскохозяйственная мелиорация [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / С. А. Курбанов .- 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2022 .- 208 с.- <URL:https://e.lanbook.com/book/263069>.	2	2

	<i>Подраздел 3.2. Осушительная система и ее элементы</i>	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 > 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 >. 3. Курбанов С. А. Сельскохозяйственная мелиорация [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / С. А. Курбанов .- 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2022 .- 208 с.- <URL: https://e.lanbook.com/book/263069 >.	2	2
	<i>Подраздел 3.3. Способы и при- емы регулиро- вания водного режима на осушаемых массивах</i>	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 > 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 >. 3. Курбанов С. А. Сельскохозяйственная мелиорация [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / С. А. Курбанов .- 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2022 .- 208 с.- <URL: https://e.lanbook.com/book/263069 >.	2	2
4	Раздел 4. Культуртех- нические ме- лиорации		2	8
	<i>Подраздел 4.1. Культуртехни- ческие меро- приятия</i>	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 > 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 >. 3. Курбанов С. А. Сельскохозяйственная мелиорация [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / С. А. Курбанов .- 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2022 .- 208 с.- <URL: https://e.lanbook.com/book/263069 >.	1	4
	<i>Подраздел 4.2. Сельскохозяй- ственное осво- ение осушае- мых земель</i>	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 > 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 >. 3. Курбанов С. А. Сельскохозяйственная мелиорация [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / С. А. Курбанов .- 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2022 .- 208 с.- <URL: https://e.lanbook.com/book/263069 >.	1	4

5	Раздел 5. За- щита почв от водной эрозии		2	8
	<i>Подраздел 5.1. Борьба с вод- ной эрозией почвы, охрана окружающей среды</i>	1. Мелиорация: учебное пособие / А. Ю. Черемисинов, С. П. Бурлакин, А. А. Черемисинов. - Воронежский государ- ственный аграрный университет.- Воронеж : ВГАУ, 2012 .- 243 с. <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b83873.pdf > 2. Мелиорация, рекультивация и охрана природы: учебное пособие / А. А. Черемисинов, Е. В. Куликова, С. П. Бурла- кин. - Воронежский государственный аграрный университет .- Воронеж : ВГАУ, 2015 .- 156 с. <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b105560.pdf >. 3. Курбанов С. А. Сельскохозяйственная мелиорация [Элек- тронный ресурс]: учебное пособие для вузов / С. А. Курба- нов .- 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2022 .- 208 с.- <URL: https://e.lanbook.com/book/263069 >.	1	4
	<i>Подраздел 5.2. Гидротехниче- ские противо- эрозионные мероприятия</i>	1. Мелиорация: учебное пособие / А. Ю. Черемисинов, С. П. Бурлакин, А. А. Черемисинов. - Воронежский государ- ственный аграрный университет.- Воронеж : ВГАУ, 2012 .- 243 с. <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b83873.pdf > 2. Мелиорация, рекультивация и охрана природы: учебное пособие / А. А. Черемисинов, Е. В. Куликова, С. П. Бурла- кин. - Воронежский государственный аграрный университет .- Воронеж : ВГАУ, 2015 .- 156 с. <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b105560.pdf >. 3. Курбанов С. А. Сельскохозяйственная мелиорация [Элек- тронный ресурс]: учебное пособие для вузов / С. А. Курба- нов .- 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2022 .- 208 с.- <URL: https://e.lanbook.com/book/263069 >.	1	4
5	Раздел 6. Устойчи- вость, цифро- визация и управление		3	13
	<i>Подраздел 6.1. Экологические и экономиче- ские аспекты мелиорации</i>	1. Мелиорация: учебное пособие / А. Ю. Черемисинов, С. П. Бурлакин, А. А. Черемисинов. - Воронежский государ- ственный аграрный университет.- Воронеж : ВГАУ, 2012 .- 243 с. <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b83873.pdf > 2. Мелиорация, рекультивация и охрана природы: учебное пособие / А. А. Черемисинов, Е. В. Куликова, С. П. Бурла- кин. - Воронежский государственный аграрный университет .- Воронеж : ВГАУ, 2015 .- 156 с. <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b105560.pdf >. 3. Курбанов С. А. Сельскохозяйственная мелиорация [Элек- тронный ресурс]: учебное пособие для вузов / С. А. Курба- нов .- 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2022 .- 208 с.- <URL: https://e.lanbook.com/book/263069 >.	1	4

	<i>Подраздел 6.2. Агролесомелиорация и комплексная защита почв</i>	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 > 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 >. 3. Курбанов С. А. Сельскохозяйственная мелиорация [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / С. А. Курбанов .- 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2022 .- 208 с.- <URL: https://e.lanbook.com/book/263069 >.	1	4
	<i>Подраздел 6.3. Цифровая и «умная» мелиорация</i>	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 > 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 >. 3. Курбанов С. А. Сельскохозяйственная мелиорация [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / С. А. Курбанов .- 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2022 .- 208 с.- <URL: https://e.lanbook.com/book/263069 >.	1	5
	Всего		27	53

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

5.1. Этапы формирования компетенций

Подраздел дисциплины	Компетенция	Индикатор достижения компетенции
Раздел 1. Мелиорация как система управления агроландшафтом, сущность мелиорации Подраздел 1.1. Мелиорация в контексте устойчивого развития АПК. Подраздел 1.2. Общие понятия о мелиорации. Подраздел 1.3. Почва как объект мелиорации. Подраздел 1.4. Вода в агроэкосистемах. Подраздел 1.5. Водный баланс активного слоя почвы и определение его элементов. Раздел 2. Технологии и системы мелиорации:	ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	Обучающийся должен знать: ИД ₂ ОПК-4 Знает современные технологии проведения почвенного обследования земель и технологии воспроизводства плодородия почв
		Обучающийся должен уметь: ИД ₅ ОПК-4 Умеет обосновывать разработки рациональных технологических приёмов воспроизводства плодородия почв
		Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности: ИД ₈ ОПК-4 Имеет навык разработки и обоснования рациональных технологических приёмов воспроизводства и сохранения плодородия почв

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. Технологии и системы мелиорации: осушение 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 Раздел 6. Устойчивость, цифровизация и управление Подраздел 6.1. Экологические и экономические аспекты мелиорации Подраздел 6.2. Агролесомелиорация и комплексная защита почв Подраздел 6.3. Цифровая и «умная» мелиорация	ПК-13 Способен применять принципы и методы мелиорации для проектирования и эксплуатации систем регулирования плодородия почв и водного режима агроландшафтов	Обучающийся должен знать: ИД1_{ПК-13} Знает основные принципы и методы гидротехнической, агролесомелиорации и культуртехнической мелиорации, обеспечивающие проектирование систем регулирования водного режима и плодородия почв в агроландшафтах Обучающийся должен уметь: ИД2_{ПК-13} Умеет выполнять расчеты параметров осушительных (глубина дрен, междренные расстояния) и оросительных (поливные нормы, режим орошения) систем с учётом почвенно-климатических условий и требований культур Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности: ИД3_{ПК-13} Имеет навыки разработки элементов проектной документации на мелиоративные системы и контроля их эксплуатации (настройка гидротехнического оборудования, мониторинг уровней грунтовых вод и 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
		ПК-13	ИД1
2	От чего зависит разнообразие видов мелиораций	ОПК-4	ИД2 ИД5 ИД8
		ПК-13	ИД1 ИД3
3	Задачи мелиораций	ОПК-4	ИД5 ИД8
		ПК-13	ИД1 ИД2 ИД3
4	Основные определения мелиорации водосборов	ОПК-4	ИД2
		ПК-13	ИД1 ИД2

5	Объекты мелиорации	ОПК-4	ИД2
		ПК-13	ИД3
6	Мелиоративные воздействия	ОПК-4	ИД2 ИД5
		ПК-13	ИД1 ИД2 ИД3
7	Морфология водосбора	ОПК-4	ИД2
		ПК-13	ИД1 ИД2
8	Классификация склонов водосбора для проектирования	ОПК-4	ИД8
		ПК-13	ИД2 ИД3
9	Распределение мелиораций по морфологическим элементам водосбора	ОПК-4	ИД5
		ПК-13	ИД1 ИД2 ИД3
10	Классификация мелиорации земель	ОПК-4	ИД2
		ПК-13	ИД1 ИД2
11	Краткая характеристика гидромелиорации	ОПК-4	ИД2
		ПК-13	ИД1 ИД2 ИД3
12	Краткая характеристика агролесомелиорации	ОПК-4	ИД2
		ПК-4	ИД1 ИД2 ИД3
13	Потребность в мелиорации по климатическим зонам	ОПК-4	ИД5 ИД8
		ПК-13	ИД1 ИД2 ИД3
14	Характеристики мелиоративных зон	ОПК-4	ИД5 ИД8
		ПК-13	ИД1 ИД2 ИД3
15	Мелиоративные мероприятия для лесостепной климатической зоны	ОПК-4	ИД5
		ПК-13	ИД1 ИД2 ИД3
16	Мелиоративные мероприятия для степной климатической зоны	ОПК-4	ИД5
		ПК-13	ИД1 ИД2 ИД3
17	Оценка потребности в мелиорации	ОПК-4	ИД5
		ПК-13	ИД2 ИД3

18	Водный баланс почв	ОПК-4	ИД5
		ПК-13	ИД2 ИД3
19	Водопотребление сельскохозяйственных культур	ОПК-4	ИД2
		ПК-13	ИД1 ИД2 ИД3
20	Оросительные мелиорации	ОПК-4	ИД2 ИД8
		ПК-13	ИД1 ИД2 ИД3
21	Классификация способов орошения	ОПК-4	ИД2
		ПК-13	ИД1
22	Техника орошения	ОПК-4	ИД5
		ПК-13	ИД2 ИД3
23	Поверхностный способ орошения	ОПК-4	ИД2
		ПК-13	ИД2 ИД3
24	Дождевание	ОПК-4	ИД2
		ПК-13	ИД2 ИД3
25	Капельное орошение	ОПК-4	ИД2
		ПК-13	ИД2 ИД3
26	Внутрипочвенное орошение	ОПК-4	ИД2
		ПК-13	ИД2 ИД3
27	Мелкодисперсное увлажнение	ОПК-4	ИД2
		ПК-13	ИД2 ИД3
28	Дождевальные машины и установки	ОПК-4	ИД2
		ПК-13	ИД2
29	Оросительная система	ОПК-4	ИД2 ИД8
		ПК-13	ИД2
30	Водоисточники для орошения	ОПК-4	ИД2
		ПК-13	ИД1 ИД2 ИД3
31	Оросительная сеть	ОПК-4	ИД5 ИД8
		ПК-13	ИД2 ИД3
32	Трубопроводы на оросительной системе	ОПК-4	ИД5
		ПК-13	ИД2 ИД3

33	Расчет расходов воды брутто в трубопроводах	ОПК-4	ИД5
		ПК-13	ИД2 ИД3
34	Расчет диаметров труб оросительной сети	ОПК-4	ИД5
		ПК-13	ИД2 ИД3
35	Определение потерь напора по длине. Определение местных потерь напора	ОПК-4	ИД5
		ПК-13	ИД2 ИД3
36	Оросительный гидромодуль	ОПК-4	ИД5
		ПК-13	ИД1 ИД2 ИД3
37	Дороги и лесополосы на оросительной системе	ОПК-4	ИД5
		ПК-13	ИД1 ИД2 ИД3
38	Насосные станции на оросительной системе	ОПК-4	ИД5
		ПК-13	ИД2
39	Номенклатура орошаемых площадей	ОПК-4	ИД2 ИД8
		ПК-13	ИД2 ИД3
40	Расчет площади отчуждения	ОПК-4	ИД2
		ПК-13	ИД2 ИД3
41	КЗИ и КЗФ орошаемых площадей	ОПК-4	ИД2 ИД8
		ПК-13	ИД2 ИД3
42	Какие земли осушаются	ОПК-4	ИД5 ИД8
		ПК-13	ИД1 ИД2 ИД3
43	Классификация болот	ОПК-4	ИД2
		ПК-13	ИД1 ИД2 ИД3
44	Типы водного питания переувлажненных земель	ОПК-4	ИД2
		ПК-13	ИД1 ИД2
45	Мелиоративные мероприятия при разных типах водного питания	ОПК-4	ИД5 ИД8
		ПК-13	ИД1 ИД2 ИД3
46	Режим осушения. Норма осушения.	ОПК-4	ИД5 ИД8

		ПК-13	ИД1 ИД2 ИД3
47	Оросительная норма, ее расчет	ОПК-4	ИД5 ИД8
		ПК-13	ИД2 ИД3
48	Осушительная сеть	ОПК-4	ИД5
		ПК-13	ИД1 ИД2 ИД3
49	Закрытый и открытый дренажи, их конструкция	ОПК-4	ИД5 ИД8
		ПК-13	ИД1 ИД2 ИД3
50	Поливные нормы	ОПК-4	ИД5 ИД8
		ПК-13	ИД1 ИД2 ИД3
51	Экологические и экономические аспекты мелиорации	ОПК-4	ИД5 ИД8
		ПК-13	ИД3
52	Агролесомелиорация и комплексная защита почв	ОПК-4	ИД5 ИД8
		ПК-13	ИД3
53	Цифровая и «умная» мелиорация	ОПК-4	ИД5 ИД8
		ПК-13	ИД3
54	Мелиорация в контексте устойчивого развития АПК	ОПК-4	ИД5 ИД8
		ПК-13	ИД3
55	Мелиорация как система управления агроландшафтом	ОПК-4	ИД5 ИД8
		ПК-13	ИД3

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
		ПК-13	ИД1
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
		ПК-13	ИД1
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
		ПК-13	ИД1
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
		ПК-13	ИД1
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
		ПК-13	ИД1
6	Оценка потребности в мелиорации 1. может быть определена по картам. 2. определена через оценочные климатические показатели. 3. может быть определена по графикам.	ОПК-4	ИД8
7	Водный баланс почв 1. приход воды за выбранный интервал времени для рассматриваемой территории. 2. соотношение прихода и расхода воды с учетом изменения ее запасов за выбранный интервал времени для рассматриваемой территории. 3. изменение запасов воды в почве за выбранный интервал времени для рассматриваемой территории.	ОПК-4	ИД5
		ПК-13	ИД1
8	Водопотребление сельскохозяйственных культур 1. количество воды, используемое сельскохозяйственной культурой с 1 га. 2. количество воды для полива сельскохозяйственной культуры. 3. количество воды, используемое сельскохозяйственной культурой для получения планируемого урожая.	ОПК-4	ИД8
		ПК-13	ИД1
9	Оросительные мелиорации 1. это искусственное увлажнение почвы для получения высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур. 2. это совокупность оросительной и поливных норм, числа и сроков поливов. 3. это способы и средства полива с-х культур.	ОПК-4	ИД2
		ПК-13	ИД1
10	Классификация способов орошения 1. увлажнительные, удобрительные и специальные. 2. поверхностный, дождевание, мелкодисперсное дождевание (увлажнение), внутрисочковое и подземное орошение.	ОПК-4	ИД5

	3. каналы, оросители, распределительные и поливные трубопроводы, валики, борозды, полосы, чеки и сооружения.	ПК-13	ИД1
11	Мелиорация в переводе с латинского – это: а) экология б) увеличение в) улучшение г) подпитывание	ОПК-4	ИД2
12	Мелиоративная зона выделяется по: а) почвам б) административным районам в) видам растительности г) значениям климатических характеристик	ОПК-4	ИД5
13	Что такое орошение с.х. культур а) превращение искусственных осадков в запасы влаги в почве б) фильтрация воды в подпочвенные горизонты в) увеличение поверхностного стока воды	ОПК-4	ИД2
14	Чем определяется величина водопотребления с.х. культур? а) структурой почвы б) биологической особенностью культуры в) глубиной залегания грунтовых вод г) глубиной залегания корневой системы	ОПК-4	ИД8
		ПК-13	ИД2
15	Что такое оросительная норма? а) количество воды на 1 га площади за период вегетации б) дефицит водного баланса за период вегетации на 1 га в) количество оросительной воды в месяц г) почвенная характеристика	ОПК-4	ИД8
		ПК-13	ИД2
16	От какой величины зависит поливная норма? а) от химического состава почвы б) от влажности почвы перед поливом в) от формы корневой системы растений г) от затрат труда при поливе	ОПК-4	ИД5
		ПК-13	ИД2
17	От чего зависит количество поливов? а) от подземных вод б) от способов обработки почвы в) от структуры почвы г) от климатических условий вегетационного периода	ОПК-4	ИД8
		ПК-13	ИД2
18	Выделите один неправильно названный способ полива а) послеливенный б) освежительный в) подсадочный г) вегетационный	ОПК-4	ИД5
19	Какие поливы предназначены для ускорения всходов сорняков на полях? а) подпитывающие б) освежительные в) промывочные г) провокационные	ОПК-4	ИД5
20	Выделите правильно названные способы поверхностного полива а) напуск по полосам б) напуск по бороздам 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
		ПК-13	ИД2
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	ОПК-4	ИД2

	случаях гидравлическим насосом. в) трактор с навесной дождевальнoй машиной или поливным оборудованием, насос приводится в действие от трактора.		
26	Трубопроводы на оросительной системе называются: а) оросительный, поливной б) оросительный, магистральный, поливной в) распределительный, оросительный, магистральный г) магистральный, распределительный, поливной	ОПК-4	ИД5
		ПК-13	ИД3
27	Лесные полосы на оросительной системе бывают: а) ширококорядные, узкорядные б) межхозяйственные, водоохранные в) полевые, водоохранные г) древесные, кустарниковые	ОПК-4	ИД2
		ПК-13	ИД1
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
		ПК-13	ИД3
29	Какие земли осушаются? а) затопленные б) заболоченные в) переувлажненные г) подтопленные	ОПК-4	ИД5
		ПК-13	ИД1
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
		ПК-13	ИД1
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 воды на поле в засушливые периоды	ОПК-4	ИД5
		ПК-13	ИД2
32	Основной элемент закрытой осушительной сети включает: а) каналы	ОПК-4	ИД5
33	Сечения каналов открытой осушительной сети принимают: а) трапециевидное; 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
		ПК-13	ИД1
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
		ПК-13	ИД1
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	ОПК-4	ИД2

	г) территория, тяготеющая к определенному водному объекту (ложбине, балке, оврагу, реке, озеру и др.), ограниченная линией, проходящей по наиболее высоким отметкам водораздела	ПК-13	ИД1
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
		ПК-13	ИД1 ИД2
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
		ПК-13	ИД1
40	Задачи противозрозионной 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
		ПК-13	ИД1
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
		ПК-13	ИД1
42	Задачи культуртехнической мелиорации: 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
		ПК-13	ИД1
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	ОПК-4	ИД5

	в) мелким дождеванием г) сплошным затоплением д) выборочным затоплением	ПК-13	ИД1
46	Как назначают поливы? а) по состоянию корневой системы б) по величине водных ресурсов в водоемостнике в) по структуре почве г) по дефициту водного баланса в почве перед поливом	ОПК-4	ИД8
		ПК-13	ИД2 ИД3
47	Водоемостниками для орошения могут быть: а) пруды, каналы, моря, реки б) реки, озера, пруды, подземные воды в) реки, озера, пруды, родники, моря	ОПК-4	ИД5
		ПК-13	ИД1
48	Трубопроводы на оросительной системе называются: а) оросительный, поливной б) оросительный, магистральный, поливной в) распределительный, оросительный, магистральный г) магистральный распределительный, поливной	ОПК-4	ИД5
		ПК-13	ИД2
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
		ПК-13	ИД2 ИД3
50	Дороги на оросительной системе бывают: а) полевые, эксплуатационные б) межхозяйственные, полевые в) поливные, эксплуатационные г) межхозяйственные, межхозяйственные	ОПК-4	ИД5
		ПК-13	ИД3
51	Насосные станции на оросительной системе принимают: а) электрифицированные, плавучие б) заглубленные, стационарные в) стационарные, передвижные г) оросительные, осушительные	ОПК-4	ИД5
		ПК-13	ИД2
52	Местоположение насосной станции может быть: а) на поле б) на оросительной сети в) на берегу водоемостника г) на гидранте	ОПК-4	ИД5
		ПК-13	ИД3
53	Расчет расхода насосной станции определяется по формуле: а) $Q_{нс} = d_{пт}$ б) $Q_{нс} = Q_{пт}$ в) $Q_{нс} = Q \times V$ г) $Q_{нс} = Q_{мт}$	ОПК-4	ИД8
		ПК-13	ИД2
54	Расчет полного напора насосной станции определяется по формуле: а) $H_{пол} = H_z + \Sigma h_{вс} + \Sigma h_{нт} + H_{св}$ б) $H_{пол} = H_z + \Sigma h_{вс} + \Sigma h_{нт} - H_{св}$ в) $H_{пол} = H_z - \Sigma h_{вс} - \Sigma h_{нт} - H_{св}$ г) $H_{пол} = H_{св} + \Sigma h_{вс} + \Sigma h_{нт} - H_z$	ОПК-4	ИД8
		ПК-13	ИД2
55	Выбор передвижной насосной станции выполняется: а) по маркам насоса, двигателя б) по марке насоса, мощности в) по марке насоса и оборотам г) по марке двигателя и мощности насоса	ОПК-4	ИД5
		ПК-13	ИД2

56	Расчет площади отчуждения выполняется по формуле: а) $F_{отч} = a \times b$ б) $F_{отч} = a \times l$ в) $F_{отч} = S \times b$ г) $F_{отч} = Q \times l$	ОПК-4	ИД8
		ПК-13	ИД2 ИД3
57	КЗФ орошаемых площадей определяется по формуле: а) $КЗФ = F_{отч} / F_{вал}$ б) $КЗФ = F_{нт} / F_{вал}$ в) $КЗФ = F_{вал} / F_{бр}$ г) $КЗФ = F_{бр} / F_{вал}$	ОПК-4	ИД8
		ПК-13	ИД2 ИД3
58	Режим 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 воды на поле в засушливые периоды.	ОПК-4	ИД2
		ПК-13	ИД1
59	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 воды на поле в засушливые периоды	ОПК-4	ИД5
		ПК-13	ИД2
60	Осушительная система: а) комплекс инженерных сооружений и устройств, создающих необходимые условия для улучшения водного режима переувлажненных земель б) служит для сбора и удаления с территории избыточных поверхностных и грунтовых вод, являющихся причиной переувлажнения территории в) связывает регулирующую и ограждающую сети с водоприемником, транспортирует воду за пределы осушаемой территории г) используется для контроля и надзора за работой всех звеньев осушительной системы и обеспечения бесперебойной ее работы	ОПК-4	ИД5
		ПК-13	ИД1
61	Основной элемент закрытой осушительной сети включает: а) каналы б) дренаж в) трубы г) фашины	ОПК-4	ИД5
62	Основной элемент открытой осушительной сети включает: а) каналы б) дренаж в) трубы г) фашины	ОПК-4	ИД5
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
		ПК-13	ИД2
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
		ПК-13	ИД2

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
		ПК-13	ИД1
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
		ПК-13	ИД1
67	Противоэрозионную обработку почв, снегозадержание, регулирование снегооттаивания, 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
		ПК-13	ИД1
68	Обработка поперек склонов, бороздование, обвалование, лукование зяби и паров, вспашка с почвоуглублением, шелевание, кротование, устройство ливневых борозд, заравнивание промоин и рытвин – это... а) противоэрозионная обработка почв; б) снегозадержание; в) орошение; г) пескование.	ОПК-4	ИД5
		ПК-13	ИД1
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
		ПК-13	ИД1
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
		ПК-13	ИД1
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
		ПК-13	ИД1
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; г) в виде дождя над орошаемой площадью; д) по капельницам малыми расходами в корнеобитаемую зону растений.	ОПК-4	ИД5
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	ОПК-4	ИД2

	запасов в корнеобитаемом слое почвы в целях увеличения плодородия почвы; в) орошение мельчайшими каплями воды для регулирования температуры и влажности приземного слоя атмосферы.	ПК-13	ИД1
75	Какой грунт более подвержен ветровой эрозии? а) песок; б) суглинок; в) глина; г) скальная порода	ОПК-4	ИД5
		ПК-13	ИД1
76	Оросительные системы бывают: а) стационарными; б) наземными; в) воздушными; д) динамическими	ОПК-4	ИД5
		ПК-13	ИД1
77	В каких районах ветровая эрозия возникает преимущественно? а) лесостепных; б) степных; в) склоновых землях. г) горных районах	ОПК-4	ИД5
		ПК-13	ИД1
78	Самый эффективный метод борьбы с ветровой эрозией: а) технический; б) гидротехнический; в) лесомелиоративный. г) химический	ОПК-4	ИД5
		ПК-13	ИД1
79	Преимущества капельного орошения: а) возникновение солончаковых зон; б) предотвращение эрозии почвы; в) малая стоимость капитальных вложений.	ОПК-4	ИД5
		ПК-13	ИД1
80	В какое время года ветровая эрозия более опасна? а) летом; б) зимой; в) весной г) осенью	ОПК-4	ИД5
		ПК-13	ИД1
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
		ПК-13	ИД1
82	Чаше 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
		ПК-13	ИД1
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; в) один из способов гидромелиорации, позволяющий оперативно управлять водным режимом почв	ОПК-4	ИД5
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
		ПК-13	ИД1
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
		ПК-13	ИД1

86	Мероприятия направленные на улучшение теплового и водного режимов почвы: а) земельные мелиорации б) климатические мелиорации в) снежные мелиорации г) химические мелиорации	ОПК-4	ИД5
		ПК-13	ИД1

5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Выделите основные виды мелиорации	ПК-13	ИД1
2	Опишите взаимодействие и сочетание различных видов мелиорации.	ПК-13	ИД1
3	Дайте краткие сведения о развитии мелиорации.	ОПК-4	ИД2
4	Каково влияние мелиорации на изменение природных условий	ПК-13	ИД1
5	Выделите основные типы агромелиоративных ландшафтов и требования, которым они должны удовлетворять	ОПК-4	ИД5 ИД8
6	Зачем необходимо создание агромелиоративных ландшафтов	ОПК-4	ИД5 ИД8
7	По каким принципам выделяют мелиоративные зоны	ОПК-4	ИД5 ИД8
8	Какова экономическая эффективность гидротехнических мелиораций	ПК-13	ИД3
9	Понятие о водном балансе активного слоя почвы	ПК-13	ИД1
10	Составные части уравнения водного баланса	ПК-13	ИД2
11	Методы определения суммарного испарения.	ПК-13	ИД2
12	Коэффициент водопотребления культур.	ПК-13	ИД2
13	Основные сведения об орошении.	ПК-13	ИД1
14	Современное состояние и перспективы развития орошения	ПК-13	ИД1
15	Какова потребность в орошении сельскохозяйственных культур в разных зонах страны	ПК-13	ИД2 ИД3
16	Виды и способы орошения.	ПК-13	ИД1
17	Влияние орошения на почву, микроклимат, растения и режим грунтовых вод	ПК-13	ИД1
18	Качество оросительной воды	ПК-13	ИД1
19	Режим орошения сельскохозяйственных культур	ПК-13	ИД2
20	Сроки и нормы полива.	ПК-13	ИД2
21	Оросительная норма.	ПК-13	ИД2
22	Зависимость поливной нормы от почвы, растений, способа и техники полива	ПК-13	ИД2 ИД3
23	Полив сельскохозяйственных культур в севообороте	ПК-13	ИД2 ИД3
24	График поливов и его укомплектование	ПК-13	ИД2 ИД3
25	Что такое – гидромодуль?	ПК-13	ИД1
26	Проектный и эксплуатационный режимы орошения и их расчеты	ПК-13	ИД2
27	Влияние орошения на биологические показатели роста и развитие растений, величину и устойчивость урожайности сельскохозяйственных культур	ОПК-4	ИД5 ИД8

28	Регулирование температурного режима почвы при орошении.	ПК-13	ИД2
29	Виды поливов.	ПК-13	ИД2
30	Значение предпосевных, влагозарядковых, вегетационных и освежительных поливов.	ПК-13	ИД2
31	Сочетание поливов с обработкой почвы	ПК-13	ИД2 ИД3
32	Назовите основные элементы оросительной системы.	ПК-13	ИД2 ИД3
33	Влияние оросительных систем на окружающую среду.	ПК-13	ИД2
34	Типы оросительных систем	ПК-13	ИД3
35	Планировка орошаемой площади	ПК-13	ИД3
36	Классификация каналов оросительной и водосбросной сети	ПК-13	ИД2 ИД3
37	Гидравлический расчет каналов, трубопроводов и лотков	ПК-13	ИД2 ИД3
38	Борьба с потерями воды из оросительной воды.	ПК-13	ИД1
39	Виды источников орошения.	ПК-13	ИД1
40	Экологические требования к источникам орошения	ПК-13	ИД1
41	Оценка качества воды для орошения	ПК-13	ИД1
42	Оросительная способность источника орошения.	ПК-13	ИД1 ИД2
43	Самотечный и механический заборы воды из источника орошения.	ПК-13	ИД3
44	Пруды и водохранилища.	ПК-13	ИД1
45	Орошение на местном стоке.	ПК-13	ИД1 ИД2
46	Стационарные, передвижные и плавучие насосные станции.	ПК-13	ИД3
47	Основные способы полива: самотечный поверхностный, дождевание, подпочвенный, аэрозольное дождевание и др.	ПК-13	ИД2
48	Поверхностные способы полива.	ПК-13	ИД2
49	Полив по бороздам.	ПК-13	ИД2
50	Полив напуском по полосам.	ПК-13	ИД2
51	Полив затоплением.	ПК-13	ИД2
52	Способы полива затоплением риса.	ПК-13	ИД2
53	Типы дождевальных машин и агрегатов (дальнеструйные, среднеструйные, короткоструйные).	ПК-13	ИД2 ИД3
54	Техническая характеристика дождевальных машин и установок.	ПК-13	ИД3
55	Агротехнические требования к структуре и качеству дождя.	ПК-13	ИД2 ИД3
56	Определение расчетных расходов воды, диаметров оросительных трубопроводов и требуемого количества дождевальных машин	ПК-13	ИД2 ИД3
57	Определение продолжительности полива на одной позиции и числа проходов.	ПК-13	ИД2
58	Устройство оросительной сети для основных видов машин.	ПК-13	ИД2 ИД3
59	Расчет основных элементов оросительной сети	ПК-13	ИД2 ИД3
60	Нормы полива дождевальными машинами разной интенсивностью дождя, учетом почвенных условий и орошаемых культур	ПК-13	ИД2 ИД3
61	Применение дождевальных машин для внесения минеральных удобрений и др.	ПК-13	ИД2 ИД3

62	Аэрозольное орошение	ПК-13	ИД2
63	Подпочвенное орошение	ПК-13	ИД2
64	Капельное орошение	ПК-13	ИД2
65	Лиманное орошение	ПК-13	ИД1 ИД2
66	Виды и задачи осушительных мелиораций	ОПК-4	ИД2 ИД5
67	Классификация болот, избыточно увлажненных минеральных и заболоченных земель.	ПК-13	ИД1
68	Типы болот	ПК-13	ИД1
69	Типы водного питания болот	ПК-13	ИД1
70	Методы и способы осушения	ПК-13	ИД1 ИД2
71	Влияние осушения на почву и растения	ПК-13	ИД1
72	Причины избыточного увлажнения , виды земель, требующих осушения.	ПК-13	ИД1
73	Требования сельскохозяйственных культур к водному режиму почв	ПК-13	ИД1
74	Значение осушительных мелиораций и их развитие	ПК-13	ИД1
75	Изменения: водно-воздушного, пищевого, микробиологического режимов переувлажненных земель и болот под влиянием осушения	ОПК-4	ИД2 ИД5
76	Основные районы и объекты осушения сельскохозяйственных земель	ПК-13	ИД1 ИД2
77	Осушительная система и ее элементы	ПК-13	ИД2
78	Чем характеризуется гумидная зона	ПК-13	ИД1
79	Чем характеризуется аридная зона	ПК-13	ИД1
80	Что такое «водосбор»	ПК-13	ИД1
81	Основные задачи гидромелиорации	ОПК-4	ИД2
82	Роль лесных полос на с.-х. угодьях	ПК-13	ИД1
83	Какие бывают дождевальные машины	ПК-13	ИД1
84	Расчет расходов воды брутто в трубопроводах	ПК-13	ИД2
85	Расчет диаметров труб оросительной сети	ПК-13	ИД2
86	Определение потерь напора по длине	ПК-13	ИД2
87	Определение местных потерь напора	ПК-13	ИД2
88	Дороги и лесополосы на оросительной системе	ПК-13	ИД2
89	Насосные станции на оросительной системе	ПК-13	ИД2
90	Типы и виды осушительных систем, условия их применения.	ПК-13	ИД1 ИД2
91	Осушительная система одностороннего действия.	ПК-13	ИД1 ИД2
92	Осушительные системы двустороннего действия.	ПК-13	ИД1 ИД2
93	Способы и приемы регулирования водного режима на осушаемых массивах.	ПК-13	ИД2
94	Культуртехнические мероприятия.	ПК-13	ИД1
95	Система культуртехнических мероприятий на заболоченных и нормально увлажненных землях сельскохозяйственного назначения	ПК-13	ИД1
96	Определение состава и объема культуртехнических работ: степень	ПК-13	ИД1

	зарастания поверхности объекта кустарником, лесом, заочкаренность площади, засоренность площади пнями, камнями, погребенной древесиной.		ИД2 ИД3
97	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.	ПК-13	ИД1 ИД2 ИД3
98	Сельскохозяйственное освоение осушаемых земель.	ПК-13	ИД1
99	Освоение малопродуктивных угодий	ПК-13	ИД1
100	Известкование и внесение удобрений.	ПК-13	ИД1 ИД2
101	Посев предварительных культур.	ПК-13	ИД1 ИД2
102	Типы и производительность машин и орудий по первичной обработке осушаемых земель.	ПК-13	ИД1
103	Планировка, выравнивание поверхности осушаемых земель	ПК-13	ИД1 ИД2
104	Что такое почвенная эрозия?	ПК-13	ИД1
105	Виды эрозии почв	ПК-13	ИД1
106	Главные факторы, обуславливающие водную эрозию почвы	ПК-13	ИД1
107	Оползневые явления. Селевые потоки	ПК-13	ИД1
108	Комплекс агротехнических лесомелиоративных и гидромелиоративных мероприятий по борьбе с водной и ирригационной эрозией почвы.	ПК-13	ИД1
109	Гидротехнические противоэрозионные мероприятия.	ПК-13	ИД1
110	Закрепление вершин, русел оврагов.	ПК-13	ИД1
111	Борьба с оползнями, с селями.	ПК-13	ИД1
112	Террасирование склонов.	ПК-13	ИД1
113	Мероприятия по борьбе с эрозией на орошаемых и осушаемых землях.	ПК-13	ИД1
114	Комплекс мероприятий по охране природы и окружающей среды	ОПК-4	ИД8
115	Экономическая эффективность противоэрозионных мероприятий	ОПК-4	ИД5 ИД8

5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	1. Определить значение оросительного гидромодуля при работе в две смены и продолжительности поливного периода 3 дня по формуле: $q = \frac{\alpha \cdot m_{\text{нетто}}}{3,6 \cdot n \cdot t}, \text{ л/с} \cdot \text{га},$ 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.	ПК-13	ИД2 ИД3
2	Определить значение оросительного гидромодуля при работе в две смены и продолжительности поливного периода 4 дня по	ПК-13	ИД2 ИД3

	формуле: $q = \frac{\alpha \cdot m_{\text{нетто}}}{3,6 \cdot n \cdot t}, \text{ л/с-га,}$ 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.		
3	Определить значение оросительного гидромодуля при работе в одну смену и продолжительности поливного периода 5 дней по формуле: $q = \frac{\alpha \cdot m_{\text{нетто}}}{3,6 \cdot n \cdot t}, \text{ л/с-га,}$ 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.	ПК-13	ИД2 ИД3
4	Определить значение оросительного гидромодуля при работе в одну смену и продолжительности поливного периода 6 дней по формуле: $q = \frac{\alpha \cdot m_{\text{нетто}}}{3,6 \cdot n \cdot t}, \text{ л/с-га,}$ 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.	ПК-13	ИД2 ИД3
5	Рассчитать поливную норму для с/х культуры, если $h_p = 0,5\text{м}$; $d = 1,34 \text{ т/м}^3$, $\gamma_{\text{ппв}} = 38$, $\gamma_0 = 28\%$). Поливная норма ($m_{\text{нетто}}$) определяется по формуле: $m_{\text{нетто}} = 100 \cdot h_p \cdot d \cdot (\gamma_{\text{ппв}} - \gamma_0), \text{ м}^3/\text{га}$ 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/м³; $\gamma_{\text{ппв}}$ – 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	ОПК-4	ИД5 ИД8
		ПК-13	ИД2 ИД3
6	Рассчитать поливную норму для с/х культуры, если $h_p = 0,8\text{м}$; $d = 1,32 \text{ т/м}^3$, $\gamma_{\text{ппв}} = 37$, $\gamma_0 = 30\%$). Поливная норма ($m_{\text{нетто}}$) определяется по формуле: $m_{\text{нетто}} = 100 \cdot h_p \cdot d \cdot (\gamma_{\text{ппв}} - \gamma_0), \text{ м}^3/\text{га}$ где h_p – глубина принятого для увлажнения активного слоя почвы в фазу вегетации культуры, м;	ОПК-4	ИД5 ИД8

	d – объемная масса принятого для увлажнения активного слоя почвы, т/м^3; $\gamma_{\text{ппв}}$ – 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	ПК-13	ИД2 ИД3
7	Рассчитать запасы воды в почве в начале и в конце вегетации сельскохозяйственной культуры: В начале вегетации запас воды в почве определяется по формуле: $W_{\text{нач}} = 100 \cdot H \cdot d \cdot \gamma_{\text{нач}}, \text{ м}^3/\text{га}$ 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. Запас воды в почве в конце вегетации культуры определяется по формуле: $W_{\text{кон}} = 100 \cdot H \cdot d \cdot \gamma_{\text{кон}}, \text{ м}^3/\text{га}$ 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.	ОПК-4	ИД5 ИД8
		ПК-13	ИД2 ИД3
8	Обосновать принципы построения неукomплектованного графика оросительного гидромодуля	ОПК-4	ИД5 ИД8
		ПК-13	ИД2 ИД3
9	Пояснить необходимость построения укomплектованного графика оросительного гидромодуля	ПК-13	ИД2 ИД3
10	Рассчитать запасы воды в почве за вегетационный период для люцерны: $\Delta W = 100 \cdot H \cdot d (\beta_n - \beta_k)$	ПК-13	ИД2 ИД3
11	Рассчитать запасы воды в почве за вегетационный период для яровой пшеницы: $\Delta W = 100 \cdot H \cdot d (\beta_n - \beta_k)$	ПК-13	ИД2 ИД3
12	Рассчитать запасы воды в почве за вегетационный период для кукурузы на силос: $\Delta W = 100 \cdot H \cdot d (\beta_n - \beta_k)$	ПК-13	ИД2 ИД3
13	Рассчитать запасы воды в почве за вегетационный период для томатов: $\Delta W = 100 \cdot H \cdot d (\beta_n - \beta_k)$	ПК-13	ИД2 ИД3
14	Рассчитать запасы воды в почве за вегетационный период для корнеплодов: $\Delta W = 100 \cdot H \cdot d (\beta_n - \beta_k)$	ПК-13	ИД2 ИД3
15	Рассчитать запасы воды в почве за вегетационный период для картофеля: $\Delta W = 100 \cdot H \cdot d (\beta_n - \beta_k)$	ПК-13	ИД2 ИД3
16	Рассчитать запасы воды в почве за вегетационный период для капусты: $\Delta W = 100 \cdot H \cdot d (\beta_n - \beta_k)$	ПК-13	ИД2 ИД3
17	Рассчитать суммарное водопотребление для люцерны: $E_v = K \cdot U$, $\text{м}^3/\text{га}$	ПК-13	ИД2 ИД3
18	Рассчитать суммарное водопотребление для яровой пшеницы: $E_v = K \cdot U$, $\text{м}^3/\text{га}$	ПК-13	ИД2 ИД3
19	Рассчитать суммарное водопотребление для кукурузы на силос: $E_v = K \cdot U$, $\text{м}^3/\text{га}$	ПК-13	ИД2 ИД3
20	Рассчитать суммарное водопотребление для томатов: $E_v = K \cdot U$, $\text{м}^3/\text{га}$	ПК-13	ИД2 ИД3
21	Рассчитать суммарное водопотребление для корнеплодов: $E_v = K \cdot U$	ПК-13	ИД2

	$\text{м}^3/\text{га}$		ИД3
22	Рассчитать суммарное водопотребление для капусты: $E_{\text{в}}=K \cdot U$, $\text{м}^3/\text{га}$	ПК-13	ИД2 ИД3
23	Рассчитать поливную норму для люцерны по формуле: $m_{\text{нетто}} = 100 \cdot h_p \cdot d \cdot (\gamma_{\text{пшв}} - \gamma_0)$, $\text{м}^3/\text{га}$	ПК-13	ИД2 ИД3
24	Рассчитать поливную норму для яровой пшеницы по формуле: $m_{\text{нетто}} = 100 \cdot h_p \cdot d \cdot (\gamma_{\text{пшв}} - \gamma_0)$, $\text{м}^3/\text{га}$	ПК-13	ИД2 ИД3
25	Рассчитать поливную норму для кукурузы на силос по формуле: $m_{\text{нетто}} = 100 \cdot h_p \cdot d \cdot (\gamma_{\text{пшв}} - \gamma_0)$, $\text{м}^3/\text{га}$	ПК-13	ИД2 ИД3
26	Рассчитать поливную норму для томатов по формуле: $m_{\text{нетто}} = 100 \cdot h_p \cdot d \cdot (\gamma_{\text{пшв}} - \gamma_0)$, $\text{м}^3/\text{га}$	ПК-13	ИД2 ИД3
27	Рассчитать поливную норму для корнеплодов по формуле: $m_{\text{нетто}} = 100 \cdot h_p \cdot d \cdot (\gamma_{\text{пшв}} - \gamma_0)$, $\text{м}^3/\text{га}$	ПК-13	ИД2 ИД3
28	Рассчитать поливную норму для капусты по формуле: $m_{\text{нетто}} = 100 \cdot h_p \cdot d \cdot (\gamma_{\text{пшв}} - \gamma_0)$, $\text{м}^3/\text{га}$	ПК-13	ИД2 ИД3
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	ПК-13	ИД2 ИД3
30	Рассчитать количество дождевальных машин, если расход воды $Q_{\text{м}}=40\text{л/с}$: $N=(q_{\text{ср}} \cdot F_{\text{нетто}})/(Q_{\text{м}} \cdot K_{\text{см}})$, шт	ПК-13	ИД2 ИД3
31	Рассчитать количество дождевальных машин, если расход воды $Q_{\text{м}}=50\text{л/с}$: $N=(q_{\text{ср}} \cdot F_{\text{нетто}})/(Q_{\text{м}} \cdot K_{\text{см}})$, шт	ПК-13	ИД2 ИД3
32	Рассчитать количество дождевальных машин, если расход воды $Q_{\text{м}}=75\text{л/с}$: $N=(q_{\text{ср}} \cdot F_{\text{нетто}})/(Q_{\text{м}} \cdot K_{\text{см}})$, шт	ПК-13	ИД2 ИД3
33	Рассчитать количество дождевальных машин, если расход воды $Q_{\text{м}}=105\text{л/с}$: $N=(q_{\text{ср}} \cdot F_{\text{нетто}})/(Q_{\text{м}} \cdot K_{\text{см}})$, шт	ПК-13	ИД2 ИД3
34	Рассчитать количество дождевальных машин, если расход воды $Q_{\text{м}}=130\text{л/с}$: $N=(q_{\text{ср}} \cdot F_{\text{нетто}})/(Q_{\text{м}} \cdot K_{\text{см}})$, шт	ПК-13	ИД2 ИД3
35	Рассчитать количество дождевальных машин, если расход воды $Q_{\text{м}}=28\text{л/с}$: $N=(q_{\text{ср}} \cdot F_{\text{нетто}})/(Q_{\text{м}} \cdot K_{\text{см}})$, шт	ПК-13	ИД2 ИД3
36	Рассчитать количество дождевальных машин, если расход воды $Q_{\text{м}}=35\text{л/с}$: $N=(q_{\text{ср}} \cdot F_{\text{нетто}})/(Q_{\text{м}} \cdot K_{\text{см}})$, шт	ПК-13	ИД2 ИД3
37	Рассчитать количество дождевальных машин, если расход воды $Q_{\text{м}}=60\text{л/с}$: $N=(q_{\text{ср}} \cdot F_{\text{нетто}})/(Q_{\text{м}} \cdot K_{\text{см}})$, шт	ПК-13	ИД2 ИД3
38	Рассчитать количество дождевальных машин, если расход воды $Q_{\text{м}}=115\text{л/с}$: $N=(q_{\text{ср}} \cdot F_{\text{нетто}})/(Q_{\text{м}} \cdot K_{\text{см}})$, шт	ПК-13	ИД2 ИД3
39	Рассчитать количество дождевальных машин, если расход воды $Q_{\text{м}}=125\text{л/с}$: $N=(q_{\text{ср}} \cdot F_{\text{нетто}})/(Q_{\text{м}} \cdot K_{\text{см}})$, шт	ПК-13	ИД2 ИД3
40	Рассчитать количество дождевальных машин, если расход воды $Q_{\text{м}}=70\text{л/с}$: $N=(q_{\text{ср}} \cdot F_{\text{нетто}})/(Q_{\text{м}} \cdot K_{\text{см}})$, шт	ПК-13	ИД2 ИД3

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	-	-	1,2,4-7,10-12,19-21,23-30,39-41,43,44	-
ИД5	Умеет обосновывать разработки рациональных технологических приёмов воспроизводства плодородия почв	-	-	2,3,6,9,13-18,22,31-38,42,45-55	-
ИД8	Имеет навык разработки и обоснования рациональных технологических приёмов воспроизводства и сохранения плодородия почв	-	-	2,3,8,13,14,20,29,31,39,41,42,45-47,49,50-55	-
Компетенция ПК -13 Способен применять принципы и методы мелиорации для проектирования и эксплуатации систем регулирования плодородия почв и водного режима агроландшафтов					
Индикаторы достижения компетенции ПК-13		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
ИД1	Знает основные принципы и методы гидротехнической, агролесомелиорации и культуртехнической мелиорации, обеспечивающие проектирование систем регулирования водного режима и плодородия почв в агроландшафтах	-	-	1-4,6,7,9-16,19-21,30,36,37,42-46,48-50	-
ИД2	Умеет выполнять расчеты параметров осушительных (глубина дрен, междренные расстояния) и оросительных (поливные нормы, режим орошения) систем с учётом почвенно-климатических условий и требований культур	-	-	3,4,6-20, 22-50	-
ИД3	Имеет навыки разработки элементов проектной документации на мелиоративные системы и контроля их экс-	-	-	2,3,5,6,8, 9,11-20,22-27,30-	-

	плуатации (настройка гидротехнического оборудования, мониторинг уровней грунтовых вод и плодородия почв)			37,39-43,45-55	
--	--	--	--	----------------	--

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	3,66, 75,81	-
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, 50-522, 55, 59-70, 72, 75-84, 86	5-7,27,66,75, 115	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	5-7,27,114, 115	1-40
Компетенция ПК -13 Способен применять принципы и методы мелиорации для проектирования и эксплуатации систем регулирования плодородия почв и водного режима агроландшафтов				
Индикаторы достижения компетенции ПК-13		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
ИД1	Знает основные принципы и методы гидротехнической, агролесомелиорации и культуртехнической мелиорации, обеспечивающие проектирование систем регулирования водного режима и плодородия почв в агроландшафтах	1-5,7-10,27,29,30,34-36,38-42,45,47,58, 60,65-71,7482,84-86	1,2,4,9,13, 14,16-18,25,38-42,44,45,65,67-74,76,78-80,82,83,30-92, 94-113	-
ИД2	Умеет выполнять расчеты параметров осушительных (глубина дрен, междренные расстояния) и оросительных (поливные нормы, режим орошения) систем с учётом почвенно-климатических условий и требований культур	14-17,21,31, 38, 46,48,49,51,53-57,59,63,64	10-12,15,19,21-24,26,28-33,36,37,42,45, 47,48-53,55,57-65,70,76,77,84-93,96,97,100,	1-40

			101,103	
ИДЗ	Имеет навыки разработки элементов проектной документации на мелиоративные системы и контроля их эксплуатации (настройка гидротехнического оборудования, мониторинг уровней грунтовых вод и плодородия почв)	26,28,46,49,50,52,56,57	8,15,20,22-24,31,32,34-37,43,46,53,54,56,58-61,96,97	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. Краснощек.- 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 Министерством 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 >	учебное	дополнительная
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
7	Мелиорация. Рабочая тетрадь для выполнения лабораторных работ на тему: «Режим орошения сельскохозяйственных культур» для обучающихся факультета агрономии, агрохимии и экологии по направлению 35.03.04 «Агрономия» / Куликова Е.В. – Воронеж: ВГАУ, 2025.	методическое	дополнительная

8	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998	периодическое	дополнительное
---	--	---------------	----------------

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

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	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)
Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: комплект учебно-методической литературы.	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а. 341
Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: комплект учебно-методической литературы.	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а. 210
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	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а. 122а (с 16 до 20 ч.) 394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова д. 81Д, Учебный корпус №16 (Южный), читальный зал, ауд. 119

7.2. Программное обеспечение

7.2.1. Программное обеспечение общего назначения

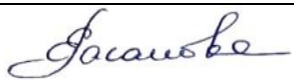
№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows / Linux (ALT Linux)	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice / LibreOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Яндекс 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 про- верку: Ф.И.О., должность	Дата	Потребность в корректировке указанием соответ- ствующих разделов рабочей программы	Информация о внесенных изменениях
Зав. кафедрой гео- дезии Куликова Е.В. 	протокол № 8 от 14.04.2026 г.	нет Рабочая программа актуализирована на 2026-2027 учеб- ный год	нет