Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

УТВЕРЖДАЮ

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

«25» июня 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.0.30 Сельскохозяйственная экология

Направление подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение»

Направленность (профиль) Агрохимическая оценка и рациональное использование почв

Квалификация выпускника бакалавр

Факультет агрономии, агрохимии и экологии

Кафедра агрохимии, почвоведения и агроэкологии

Разработчик(и) рабочей программы: доцент, кандидат сельскохозяйственных наук, Харьковская Э.В.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 545AD669F460C778C21B8814FF5825E2
Владелец: Агибалов Александр Владимирович
Действителен: с 02.04.2024 до 26.06.2025

Воронеж – 2024 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, утвержденным приказом Минобрнауки России от 26.07.2017 № 702 (ред. от 27.02.2023) "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение" (Зарегистрировано в Минюсте России 15.08.2017 N 47786).

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии (протокол № 11 от 04.06.2024 г.).

Заведующий кафедрой_____ **Гасанова Е.С.**
подпись

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета агрономии, агрохимии и экологии (протокол №10 от 24.06.2024 г.).

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

Рецензент рабочей программы: начальник отдела мониторинга плодородия почв ФГБУ ГЦАС «Воронежский» С.В. Мишуков

1. Общая характеристика дисциплины

Главной задачей сельскохозяйственного производства мира является производство зерна и других продуктов растениеводства для удовлетворения потребностей все возрастающего народонаселения планеты. Важно подчеркнуть, что устойчивое развитие сельскохозяйственного производства должно определяться не только экономическими и организационными мерами, но и уровнем научной обоснованности региональных систем земледелия. В настоящее время во многих случаях рекомендованные системы не обеспечивают рационального использования почвенно-климатических ресурсов, эффективного использования средств интенсификации земледелия, воспроизводства плодородия почв, экологической сбалансированности. Стратегия развития современного земледелия предполагает экологический подход к сельскохозяйственному производству.

Сельскохозяйственная экология изучает взаимодействие человека с окружающей средой в процессе сельскохозяйственного производства.

1.1. Цель дисциплины

Формирование знаний и умений о факторах внешней среды, их влиянии на организмы культивируемых растений и животных, о природных комплексах, преобразованных деятельностью человека, разработки ресурсо- и природосберегающих технологий для производства безопасной экологической продукции растениеводства и животноводства.

1.2. Задачи дисциплины

Формирование у обучающихся: знаний о возникновении и принципах функционирования агроэкосистем (полевых, пастбищных, садовых, ферменных и др. агроценозов); нормативных баз по содержанию токсичны веществ в компонентах агроэкосистем и производимой сельскохозяйственной продукции; необходимых навыков и умений для реализации ресурсо- и природосберегающих технологий для производства экологически безопасной сельскохозяйственной продукции, безотходных и малоотходных технологий переработки отходов сельскохозяйственного производства.

1.3. Предмет дисциплины

Предметом дисциплины «Сельскохозяйственная экология» являются сельскохозяйственные экосистемы и их компоненты.

1.3. Место дисциплины в образовательной программе

Дисциплина входит в состав дисциплин обязательной части образовательной программы 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение» – Б1.О.30 «Сельскохозяйственная экология».

1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

Дисциплина «Сельскохозяйственная экология» взаимосвязана с дисциплинами учебного плана 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение» – «Почвоведение с основами географии почв», «Агрохимия».

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикатор достижения компетенции		
Код	**Содержание**	**Код**		**Содержание**
ОПК - 1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;	**Обучающийся должен знать:**		
		З1	ИД1$_{ОПК-1}$	Знает основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии
		Обучающийся должен уметь:		
		У1	ИД2$_{ОПК-1}$	Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач профессиональной деятельности
		Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:		
		Н1	ИД3$_{ОПК-1}$	Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий
ПК - 3	Способен составлять экологически обоснованную систему применения удобрений в севооборотах с учетом биологических особенностей сельскохозяйственных культур, почвенно-климатических условий и требований экологии	**Обучающийся должен знать:**		
		З2	ИД3$_{ПК-3}$	Демонстрирует знание биологических особенностей сельскохозяйственных культур, их требований к почвенно-климатическим условиям и экологически безопасных технологий возделывания
ПК - 5	Готов составить схемы севооборотов, системы обработки почвы и защиты растений, обосновать экологически безопасные технологии возделывания культур	**Обучающийся должен знать:**		
		З3	ИД28$_{ПК-5}$	Знать природоохранные требования при производстве продукции растениеводства
		З4	ИД33п$_{К-5}$	Знать экологические проблемы, вызванные применением агрохимикатов и пестицидов в агроэкосистеме
		З5	ИД34п$_{К-5}$	Знать влияние применения агрохимикатов и пестицидов на безопасность сельскохозяйственной продукции
		З6	ИД37п$_{К-5}$	Знать ограничения на использование агрохимикатов и пестицидов в соответствии со стандартами, регламентирующими производство органической и экологически чистой сельскохозяйственной продукции
		Обучающийся должен уметь:		
		У2	ИД8п$_{К-5}$	Уметь соблюдать требования природоохранного законодательства Российской Федерации при производстве продукции растениеводства
		Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:		
		Н2	ИД29$_{К-5}$	Иметь навык выявления экологических ограничений на реализацию мероприятий по производству сельскохозяйственной продукции в зависимости от специфики территории и вида производства (традиционное, органическое, экологически чистое производство)
		Н3	ИД30$_{К-5}$	Иметь навык разработки технологии хранения, транспортировки и применения агрохимикатов и пестицидов в сельскохозяйственной организации в

				части обеспечения соблюдений требований природоохранного законодательства с учетом выявленных экологических ограничений

3. Объём дисциплины и виды работ

3.1. Очная форма обучения

Показатели	Семестр	Всего
	4	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	4 / 144	4 / 144
Общая контактная работа, ч	56,25	56,25
Общая самостоятельная работа, ч	87,75	87,75
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	55,75	55,75
лекции	18	18
лабораторные-всего	36	36
в т.ч. практическая подготовка	-	-
практические-всего	-	-
в т.ч. практическая подготовка	-	-
индивидуальные консультации при выполнении курсового проекта	-	-
индивидуальные консультации при выполнении курсовой работы	1,75	1,75
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	61,35	61,35
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,50	0,50
групповые консультации	-	-
курсовой проект	-	-
курсовая работа	0,25	0,25
зачет	-	-
зачет с оценкой	0,25	0,25
экзамен	-	-
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	26,40	26,40
выполнение курсового проекта	-	-
выполнение курсовой работы	17,55	17,55
подготовка к зачету	-	-
подготовка к зачету с оценкой	8,85	8,85
подготовка к экзамену	-	-
Форма промежуточной аттестации	Зачет с оценкой; защита курсовой работы	Зачет с оценкой; защита курсовой работы

3.2. Заочная форма обучения

Показатели	Семестр	Всего
	3	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	4 / 144	4 / 144
Общая контактная работа, ч	12,25	12,25
Общая самостоятельная работа, ч	131,75	131,75
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	11,75	11,75
лекции	4	4
лабораторные-всего	6	6
в т.ч. практическая подготовка	-	-
практические-всего	-	-

в т.ч. практическая подготовка	-	-
индивидуальные консультации при выполнении курсового проекта	-	-
индивидуальные консультации при выполнении курсовой работы	1,75	1,75
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	96,55	96,55
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,50	0,50
групповые консультации	-	-
курсовой проект	-	-
курсовая работа	0,25	0,25
зачет	-	-
зачет с оценкой	0,25	0,25
экзамен	-	-
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	35,20	35,20
выполнение курсового проекта	-	-
выполнение курсовой работы	26,35	26,35
подготовка к зачету	-	-
подготовка к зачету с оценкой	8,85	8,85
подготовка к экзамену	-	-
Форма промежуточной аттестации	Зачет с оценкой; защита курсовой работы	Зачет с оценкой; защита курсовой работы

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

Раздел 1. Агроэкология. Цель, задачи и предмет курса. Содержание агроэкологии, связи с другими науками.

Предмет изучения классической экологии, и ее связь с другими науками (ботаникой, зоологией, почвоведением ...). История экологии. Причины повышенного внимания к экологии в современных условиях. Проблемы и задачи современной экологии (изучение биологического разнообразия и механизмов его поддержания, разработка теории устойчивости экологических систем и определение границ их устойчивости ...). Подразделения экологии (по уровням биосистем - аутэкология, синэкология, демэкология; предмету изучения - экология растений, животных; отраслевому признаку – сельскохозяйственная, промышленная).

Предмет, цели и задачи агроэкологии. Объекты изучения. Связи с другими дисциплинами и основные направления исследований в области агроэкологии.

Природно-ресурсный потенциал сельскохозяйственного производства. Почвенные ресурсы. Агроклиматические ресурсы. Водные ресурсы. Биологические ресурсы. Значение в сельскохозяйственном производстве.

Ресурсные циклы; их классификация и особенности функционирования. Характер цикла почвенно-климатических ресурсов и сельскохозяйственного сырья.

Раздел 2. Понятие об агроэкосистемах

Состав и структура экосистем. Особенности исторического процесса преобразования естественных экосистем в агроэкосистемы. Классификация агроэкосистем. Сравнительный анализ функционирования естественных экосистем и агроэкосистем.

Состав, структура и взаимосвязь организмов в ферменном биогеоценозе.

Энергетическая характеристика среды (поступление и распределение солнечного излучения в биосфере). Законы термодинамики и экосистемы (на продуктивность экоси-

стем накладываются определенные ограничения, не вся энергия, высвобождающаяся в процессе расщепления высокоэнергетических соединений, поступивших с пищей, может быть использована в других реакциях..., все системы имеют тенденцию стремиться к внутренней неупорядоченности). Продуктивность природных и сельскохозяйственных экосистем. Перенос энергии в экосистеме: пищевые цепи (пастбищная и детритная), пищевые сети. Эффективность пищевой цепи. Трофические уровни и экологические пирамиды (численности, биомассы, энергии). Правило Линдемана. Время переноса энергии в экосистеме. Закон уменьшения отдачи и концепция поддерживающей емкости среды. Законы: максимизации энергии, снижения энергетической эффективности природопользования.

Особенности потоков энергии в агроэкосистемах. Энергетическая цена сельскохозяйственной продукции. Современные тенденции изменения агроэкосистем и их продуктивности. Падение энергетической эффективности сельского хозяйства как проявление закона снижения энергетической эффективности общего природопользования. Альтернативы снижения энергозатрат.

Структура и основные типы биогеохимических циклов: большой (геологический) и малый (биологический; круговорот газообразных веществ и осадочный цикл. Модель круговорота биогенных элементов. Особенности круговорота воды, кислорода, углерода. азота. Осадочный цикл (на примере фосфора, серы). Пути возвращения веществ в круговорот (экскреция, разложение детрита микроорганизмами, прямая передача от растения к растению), коэффициент рециркуляции. Антропогенное воздействие на протекание биогеохимических циклов. Сравнительный анализ круговорота питательных веществ в природных и сельскохозяйственных экосистемах. Соответствие пространственной и функциональной структуры агроэкосистем условиям окружающей среды, обеспечивающих оптимальные темпы круговорота веществ и трансформации энергии, и оптимальную продуктивность.

Раздел 3. Биотические компоненты агроэкосистем

Определение популяции. Свойства популяционной группы. Структура популяции. Флуктуации численности популяции и «циклические» колебания. Саморегуляция популяций. r и К отбор. Сообщество как совокупность взаимодействующих популяций. Типы взаимодействия и их характеристики: нейтрализм, конкуренция, хищничество, паразитизм, аменсализм, комменсализм, протокооперация, мутуализм. Понятие местообитания и экологической ниши.

Состав агрофитоценозов. Культивируемые и сорные растения. Доминанты и эдификаторы. Происхождение и группы сорных растений. Карантинные сегетальные растения и их характеристика. Причины перестройки генетической природы сорняков. Факторы, определяющие численность и плотность популяций сорных растений. Наземные ярусы агрофитоценозов и их характеристика. Взаимодействие межу популяциями продуцентов. Классификация взаимоотношений организмов в сообществе. Факторы и механизмы, определяющие остроту внутрипопуляционных конкурентных взаимоотношений между растениями. Основные механизмы саморегуляции естественных фитоценозов. Общие подходы к конструированию интенсивных агроценозов и агроэкосистем. Принципы конструирования агроценозов и агроэкосистем. Фитосанитарная роль конструирования агроценозов и агроэкосистем. Конструирование агроэкосистем с учетом агроэкологических особенностей культивируемых видов растений.

Раздел 4. Среда и условия существования сельскохозяйственных организмов.

Понятие об экологических факторах. Классификация экологических факторов. Совместное действие экологических факторов. Лимитирующие факторы. Законы: минимума, толерантности, совокупности действия природных факторов.

Важнейшие абиотические факторы и адаптации к ним организмов (излучении: свет, температура, влажность, совместное действие температуры и влажности, атмосфера, топография, физические факторы).

Почва важнейший компонент природной среды. Группы экологических функций почвы: глобальные и экосистемные. Биоэнергетическая функция почвы и проблемы эффективного использования энергетических ресурсов агроэкосистем. Регулирующие функции почвы. Биохимическое преобразование верхних слоев литосферы. Важнейшая экосистемная функция почвы. Характеристика почвенно-биотического комплекса. Функции почвенных организмов. Санитарная функция почвы. Почва – источник сырьевых материалов и основа современной жизни.

Раздел 5. Устойчивость агроэкосистем

Понятие устойчивости агроэкосистем: типы и виды. Нормирование нагрузок на агроэкосистемы – группы показателей, допустимые антропогенные воздействия на экосистемы, Устойчивость агрофитоценозов и почвенного покрова. Механизмы устойчивости агроэкосистем: стабилизирующие состояние, сохраняющие тип функционирования, сохраняющие структуру, сохраняющие направленность развития экосистемы.

Факторы устойчивости экосистем. Растительный покров – важнейший элемент стабилизации состояния экосистем. Функции гетеротрофов на биоценотическом уровне. Биологическое разнообразие и устойчивость экосистем. Оценка устойчивости агроэкосистем. Адаптивные зоны изменчивости микробного сообщества в зависимости от уровня антропогенной нагрузки. Критерии устойчивости экосистем. Шкала оценки устойчивости агроэкосистем.

Раздел 6. Динамика и развитие экосистем

Динамика экологических систем. Понятие сукцессии и причины ее возникновения: аллогенная и автогенная сукцессии. Тенденции, которые следует ожидать в развитии экосистем: изменения в энергетике и структуре сообщества, функциональных связей, круговороте биогенных элементов, разнообразии и жизненных циклах организмов. Автотрофная и гетеротрофная сукцессии. Терминальная стадия развития экосистем. Вековые смены экосистем. Климатические и эдафические климаксы. Антропогенный субклимакс. Оценка пастбищ и ее роль в решении проблем пастбищного животноводства. Изменение видового состава пастбищной растительности как причина заболевания животных.

Раздел 7. Контроль состояния окружающей среды.

Организация наблюдений и контроля за состоянием экосистем (мониторинг). Организация и структура мониторинга состояния окружающей среды. Виды мониторинга: глобальный, региональный, локальный. Система наземного мониторинга. Средства реализации мониторинга: стационарные станции, передвижные посты, аэрокосмические системы, автоматизированные системы.

Понятие, цели и задачи агроэкологического мониторинга. Основные принципы мониторинга агроэкосистем. Форма агроэкологического мониторинга и их характеристика. Понятие о реперных площадках и фоновых участках. Блок-компоненты агроэкологического мониторинга. Почвенный экологический мониторинг и его составные части Задачи мониторинга состояния почвенного покрова. Формы почвенно-экологического мониторинга и их характеристика. Масштабы почвенных обследований. Правила выбора объектов проведения почвенно-экологического мониторинга. Контролируемые показатели блок-компонента почва.

Мониторинг фитоценозов агроэкосистем. Основные статистические требования к полевой информации. Методические условия проведения полевых исследований. Понятие о постоянных учетных площадках: их расположение, размеры. Определение степени засорения (засоренности) и повреждения растений вредителями и болезнями.

Экологическая экспертиза. Основные положения и принципы проведения Государственной экологической экспертизы (ГЭЭ). Место и роль ГЭЭ в общей комплексной системе решения экологических проблем РФ и ее субъектов. Сущность ГЭЭ: цели, объекты, результаты, методология. Основные принципы организации и проведения ГЭЭ. Понятие экологического аудирования (ЭА). Экологическая сертификация. Экологический контроль. Экологическое страхование.

Раздел 8. Экологическое нормирование состояния агроэкосистем

Задачи экологического нормирования. Понятие о санитарно-гигиеническом нормировании. Критерии нормирования качества окружающей среды.

Показатели для определения ПДК химических веществ в почве: общесанитарный, транслокационный, миграционно-воздушный. Показатели для установления уровня ПДК. Недостатки санитарно-гигиенического нормирования. Ориентировочно-допустимые концентрации (ОДК) в воздухе, воде, почве, растительности, продуктах питания.

Раздел 9. Техногенное воздействие на агроэкосистемы

Понятие, источники и классификация загрязнения агроэкосистем. Биологическое загрязнение экосистем: понятие, интродукция живых организмов – преднамеренная и случайная. Воздействие атмосферных загрязнителей на агроэкосистемы. Воздействие диоксидов серы и азота анна почвенно-биотический комплекс. Механизмы и скорости их трансформации. Воздействие загрязнителей на растения. Допустимые концентрации сернистого газа и окислов азота в приземном слое атмосферы. Особенности формирования энтомокомплекса при загрязнении атмосферы диоксидами серы и азота. Воздействие фтора на агроэкосистемы. Особенности повреждения организмов озоном. Чувствительность растений к атмосферным загрязнителям.

Кислотные осадки: причины образования, воздействие на почвенно-биотический комплекс. Буферность почв по отношению к кислотам. устойчивость растений к кислотным осадкам.

Тяжелые металлы в агроэкосистемах. Классы их опасности и источники загрязнения. Воздействие тяжелых металлов на почвенно-биотический комплекс. Токсическое воздействие тяжелых металлов на растения. Толерантность продуцентов к тяжелым металлам. Пути снижения нагрузки от тяжелых металлов на агроценозы.

Загрязнение почвы нефтью и нефтепродуктами: источники, состав нефти и нефтепродуктов, их токсичность. Критерии для оценки экологической обстановки территории по содержанию в почве нефти и нефтепродуктов. Воздействие нефти и нефтепродуктов на ПБК, растительный покров.

Раздел 10. Воздействие сельскохозяйственного производства на окружающую среду

Влияние сельскохозяйственной деятельности человека на экологическое равновесие в природе.

Пестициды в агроэкосистемах, их классификация, поколения, персистентность. Пути миграции в экосистемах. Процессы, определяющие трансформацию пестицидов в агроценозах. Устойчивость растений к пестицидам. Особенности воздействия гербицидов на компоненты агроэкосистем. Меры по снижению отрицательного воздействия пестицидов на агроценозы.

Причины загрязняющего эффекта при использовании минеральных и органических удобрений. Нитраты и нитриты, их воздействие на организмы. Подходы к оценке снижения нитратов в продукции. Приемы снижения потерь азота из азотсодержащих удобрений.

Проблемы использования органических удобрений в агроэкосистемах. Экологические аспекты применения осадков сточных вод (ОСВ). Особенности и условия применения, эффективность. Проблемы использования сточных вод на земледельческих полях орошения (ЗПО). Экологические проблемы использования при откорме животных антибиотиков и гормональных препаратов.

Антропогенная эвтрофикация водоемов. Мероприятия по предотвращению загрязнения и эвтрофикации природных вод.

Уплотнение и подтопление почвы: причины и последствия. Антропогенные изменения орошаемых почв и негативные экологические последствия.

Раздел 11.Концепция безотходного производства

Понятие безотходного и малоотходного производств (технологий). Принципы разработки и внедрения безотходных производств. Требования к разработке новых технологических процессов. Целесообразные направления пути создания безотходных и малоотходных производств в системе агропромышленного комплекса.

Раздел 12. Экологическая биотехнология

Перспективы расширения автотрофных, гетеротрофных и редуцентных функций агроэкосистем. Значение для формирования замкнутых циклов производства в сельском хозяйстве. Возможности увеличения производства экологически чистой сельскохозяйственной продукции на основе биопроизводства. Использование для сохранения и воспроизводства биологического разнообразия. Возможные негативные последствия использования организмов в сельском хозяйстве.

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	
Агроэкология. Цель, задачи и предмет курса. Содержание агроэкологии, связи с другими науками.	1	-	-	7,75
Понятие об агроэкосистемах	2	2	-	7
Биотические компоненты агроэкосистем	2	2	-	7
Среда и условия существования сельскохозяйственных организмов	1	2	-	7,5
Устойчивость агроэкосистем	2	2	-	7
Динамика и развитие экосистем	2	2	-	7
Контроль состояния окружающей среды	2	2	-	7
Экологическое нормирование состояния агроэкосистем	-	2	-	8
Техногенное воздействие на агроэкосистемы	2	4	-	7
Воздействие сельскохозяйственного производства на окружающую среду	2	2	-	7
Концепция безотходного производства	-	-	-	8
Экологическая биотехнология	-	-	-	7,5
Всего	18	36	-	87,75

4.2.2. Заочная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	
Агроэкология. Цель, задачи и предмет курса. Содержание агроэкологии, связи с другими науками.	0,5	-	-	10,75
Понятие об агроэкосистемах	0,5	-	-	11
Биотические компоненты агроэкосистем	0,5	-	-	11
Среда и условия существования сельскохозяйственных организмов	0,5	-	-	11
Устойчивость агроэкосистем	1	-	-	11

Динамика и развитие экосистем	-	-	-	11
Контроль состояния окружающей среды	-	2	-	11
Экологическое нормирование состояния агроэкосистем	-	2	-	11
Техногенное воздействие на агроэкосистемы	-	2	-	11
Воздействие сельскохозяйственного производства на окружающую среду	1	-	-	11
Концепция безотходного производства	-	-	-	11
Экологическая биотехнология	-	-	-	11
Всего	4	6	-	131,75

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

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч форма обучения	
			оч-ная	заочная
1	Агроэкология. Цель, задачи и предмет курса. Содержание агроэкологии, связи с другими науками.	Житин, Ю.И. Сельскохозяйственная экология, 2013 Демиденко Г.А. Сельскохозяйственная экология, 2024	7,75	10,75
2	Понятие об агроэкосистемах	Житин, Ю.И. Сельскохозяйственная экология, 2013 Демиденко Г.А. Сельскохозяйственная экология, 2024	7	11
3	Биотические компоненты агроэкосистем	Житин, Ю.И. Сельскохозяйственная экология, 2013 Агроэкология / В.А. Черников, 2000	7	11
4	Среда и условия существования сельскохозяйственных организмов	Житин, Ю.И. Сельскохозяйственная экология, 2013 Демиденко Г.А. Сельскохозяйственная экология, 2024	7,5	11
5	Устойчивость агроэкосистем	Житин, Ю.И. Сельскохозяйственная экология, 2013	7	11
6	Динамика и развитие экосистем	Житин, Ю.И. Сельскохозяйственная экология, 2013	7	11
7	Контроль состояния окружающей среды	Житин Ю.И. Агроэкологический мониторинг, 2011	7	11
8	Экологическое нормирование состояния агроэкосистем	Черников, В. А. Агроэкология : Методология, технология, экономика, 2004	8	11
9	Техногенное воздействие на агроэкосистемы	Житин, Ю.И. Сельскохозяйственная экология, 2013 Агроэкология / В.А. Черников, 2000	7	11
10	Воздействие сельскохозяйственного производства на окружающую среду	Агроэкология / В.А. Черников, 2000 Демиденко Г.А. Сельскохозяйственная экология, 2024	7	11
11	Концепция безотходного производства	Житин, Ю.И. Сельскохозяйственная экология, 2013	8	11
12	Экологическая биотехнология	Черников, В. А. Агроэкология: Методология, технология, экономика, 2004	7,5	11
Всего			87,75	131,75

Организация самостоятельной работы по дисциплине осуществляется в соответствии с методическими указаниями: Сельскохозяйственная экология [Электронный ресурс]: методические указания для самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки: 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение» / Воронежский государственный аграрный университет ; [подгот. Харьковская Э.В.] - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2024

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

5.1. Этапы формирования компетенций

Подраздел дисциплины	Компетенция	Индикатор достижения компетенции	
Агроэкология. Цель, задачи и предмет курса. Содержание агроэкологии, связи с другими науками.	ОПК-1	З1 У1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД2$_{ОПК-1}$
Понятие об агроэкосистемах	ОПК-1	З1 У1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД2$_{ОПК-1}$
Биотические компоненты агроэкосистем	ОПК-1	З1 У1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД2$_{ОПК-1}$
Среда и условия существования сельскохозяйственных организмов	ПК-3	З2	ИД3$_{ПК-3}$
Устойчивость агроэкосистем	ПК-3	З2	ИД3$_{ПК-3}$
Динамика и развитие экосистем	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$
Контроль состояния окружающей среды.	ПК-5	З3 З4	ИД28$_{ПК-5}$ ИД33$_{ПК-5}$
Экологическое нормирование состояния агроэкосистем	ПК-5	З5 З6	ИД34$_{ПК-5}$ ИД37$_{ПК-5}$
Техногенное воздействие на агроэкосистемы	ОПК-1	З1 У1 Н1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД2$_{ОПК-1}$ ИД3$_{ОПК-1}$
Воздействие сельскохозяйственного производства на окружающую среду	ПК-5	З3 З4 Н3	ИД28$_{ПК-5}$ ИД33$_{ПК-5}$ ИД30$_{ПК-5}$
Концепция безотходного производства	ПК-5 ОПК-1	У2 Н1	ИД8$_{ПК-5}$ ИД3$_{ОПК-1}$
Экологическая биотехнология	ПК-5 ОПК-1	Н2 Н1	ИД29$_{ПК-5}$ ИД3$_{ОПК-1}$

5.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций

5.2.1. Шкалы оценивания достижения компетенций

Вид оценки	Оцени			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

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

5.2.2. Критерии оценивания достижения компетенций

Критерии оценки на экзамене, зачете с оценкой

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Студент показал полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано ответил на все вопросы экзаменационного билета, а также на дополнительные вопросы, способен самостоятельно решать сложные задачи дисциплины
Хорошо, продвинутый	Студент твердо знает программный материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе, достаточно полно ответил на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы, способен самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины
Удовлетворительно, пороговый	Студент показал знание только основ программного материала, усвоил его поверхностно, но не допускал грубых ошибок или неточностей, требует наводящих вопросов для правильного ответа, не ответил на дополнительные вопросы, способен решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Студент не знает основ программного материала, допускает грубые ошибки в ответе, не способен решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя

Критерии оценки на зачете: «Не предусмотрено»

Критерии оценки при защите курсового проекта (работы)

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Структура и содержание курсового проекта (работы) полностью соответствуют предъявляемым требованиям, в расчетах отсутствуют логические и алгоритмически ошибки, все выводы и предложения достоверны и аргументированы; студент показал полные и глубокие знания по изученной проблеме, логично и аргументировано ответил на все вопросы, связанные с защитой курсового проекта (работы)
Хорошо, продвинутый	Структура и содержание курсового проекта (работы) в целом соответствуют предъявляемым требованиям, в расчетах отсутствуют логические и алгоритмически ошибки, но отдельные выводы и предложения вызывают сомнение и не до конца аргументированы; студент твердо знает материал по теме исследования, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответах, достаточно полно отвечает на вопросы, связанные с защитой курсового проекта (работы)
Удовлетворительно, пороговый	Структура и содержание курсового проекта (работы) не полностью соответствуют предъявляемым требованиям, в расчетах допущены не грубые логические и алгоритмически ошибки, оказавшие несущественное влияние на результаты расчетов, отдельные выводы и предложения вызывают сомнение и не до конца аргументированы; студент показал знание только основ материала по теме исследования, усвоил его поверхностно, но не допускал при ответе на вопросы грубых ошибок или неточностей

Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Структура и содержание курсового проекта (работы) не соответствуют предъявляемым требованиям; в расчетах допущены грубые логические или алгоритмические ошибки, повлиявшие на результаты расчетов и достоверность сделанных выводов и предложений; студент не знает основ материала по теме исследования, допускает при ответе на вопросы грубые ошибки и неточности

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 контрольных (КР) и расчетно-графических работ (РГР): «Не предусмотрено»

Критерии оценки устного опроса

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент демонстрирует уверенное знание материала, четко выражает свою точу 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.

Критерии оценки рефератов «Не предусмотрено»

5.3. Материалы для оценки достижения компетенций
5.3.1. Оценочные материалы промежуточной аттестации

5.3.1.1. Вопросы к экзамену «Не предусмотрены»
5.3.1.2. Задачи к экзамену «Не предусмотрены»

5.3.1.3. Вопросы к зачету с оценкой

№	Содержание	Компетенция	ИДК	
1	Понятие агроэкосистем и их отличия от природных	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$
2	Типы и формы, компоненты агроэкосистем	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$
3	Экологические функции почв	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$
4	Понятие энергии. Эффективность использования энергетических субсидий в агроэкосистемах	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$
5	Понятие сукцессии, причины ее возникновения	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$
6	Экологические факторы, определяющие функционирование агроэкосистем	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$
7	Типы взаимодействия между популяциями в агроэкосистемах	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$
8	Понятие и типы устойчивости агроэкосистем	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$
9	Механизмы устойчивости экосистем	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$
10	Нормирование нагрузок на агроэкосистемы	ПК-5	З3	ИД28$_{ПК-5}$
11	Причины нитратного загрязнения сельскохозяйственной продукции и меры предотвращения их накопления	ПК-5	З4	ИД33$_{ПК-5}$
12	Техногенные источники загрязнения агроэкосистем	ПК-5	З6	ИД37$_{ПК-5}$
13	Экологические последствия мелиорации	ПК-5	Н2	ИД29$_{ПК-5}$
14	Влияние сельскохозяйственного производства на окружающую среду	ПК-5	З5	ИД34$_{ПК-5}$
15	Причины деградации сельскохозяйственных экосистем	ОПК-1	У1	ИД2$_{ОПК-1}$
16	Принципы безотходного и малоотходного производства	ОПК-1 ПК-5	Н1 Н2	ИД3$_{ОПК-1}$ ИД29$_{ПК-5}$
17	Безотходные и малоотходные технологии в АПК	ОПК-1 ПК-5	Н1 Н2	ИД3$_{ОПК-1}$ ИД29$_{ПК-5}$
18	Понятие и критерии санитарно-гигиенического нормирования	ПК-5	У2	ИД8$_{ПК-5}$
19	Показатели для определения ПДК химических веществ в почве	ПК-5	З6	ИД37$_{ПК-5}$
20	Основные принципы регуляции и оптимизации агробиогеоценозов	ПК-3	З2	ИД3$_{ПК-3}$
21	Экологические биотехнологии	ПК-5	Н3	ИД30$_{ПК-5}$
22	Понятие, источники и объекты загрязнения агроэкосистем.	ОПК-1	У1	ИД2$_{ОПК-1}$
23	Понятие, цель и задачи агроэкологического мониторинга	ОПК-1	З1 У1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД2$_{ОПК-1}$
24	Формы агроэкологического мониторинга	ОПК-1	З1 У1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД2$_{ОПК-1}$
25	Почвенно-экологический мониторинг	ОПК-1	З1 У1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД2$_{ОПК-1}$
26	Причины формирования кислотных осадков, их влияние на компоненты агроэкосистем	ОПК-1	З1 У1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД2$_{ОПК-}$

		ПК-5	У2	ИД8$_{ПК-5}$
27	Воздействие тяжелых металлов на состояние и продуктивность агроэкосистем	ОПК-1 ПК-5	З1 У1 У2	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД2$_{ОПК-1}$ ИД8$_{ПК-5}$
28	Приемы снижения отрицательного воздействия пестицидов на агроэкосистемы	ПК-5	З4	ИД33$_{ПК-5}$
29	Приемы снижения отрицательного воздействия тяжелых металлов на агроэкосистемы	ПК-5	З6	ИД37$_{ПК-5}$
30	Экологические последствия применения удобрений в агроэкосистемах	ПК-5	З5 Н2	ИД34$_{ПК-5}$ ИД29$_{ПК-5}$
31	Классификация загрязнений окружающей среды. Примеры различных загрязнений агроэкосистем	ОПК-1	У1	ИД2$_{ОПК-1}$
32	Влияние на продуктивность агроэкосистем парникового эффекта	ПК-5	З4 Н2	ИД33$_{ПК-5}$ ИД29$_{ПК-5}$
33	Причины разрушения озонового экрана и его последствия для сельскохозяйственной деятельности.	ПК-5	З4	ИД33$_{ПК-5}$
34	Причины и последствия эвтрофикации поверхностных водоемов	ПК-5	З4	ИД33$_{ПК-5}$
35	Принципы конструирования устойчивых агроэкосистем	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$
36	Биотехнологии переработки сельскохозяйственных отходов	ОПК-1 ПК-5	Н1 Н2	ИД3$_{ОПК-1}$ ИД29$_{ПК-5}$

5.3.1.4. Вопросы к зачету «Не предусмотрены»

5.3.1.5. Перечень тем курсовых проектов (работ)

№ п/п	Тема курсового проектирования, курсовой работы
1.	Экологические проблемы современного сельскохозяйственного производства
2.	Причины загрязнения и деградации сельскохозяйственных экосистем
3.	Воздействие газообразных атмосферных загрязнителей на функционирование ПБК.
4.	Воздействие газообразных загрязнителей атмосферы на агрофитоценозы.
5.	Оценка экологического состояния сельскохозяйственных угодий.
6.	Экологические основы решения продовольственных проблем в России.
7.	Приемы регулирования малых потоков энергии в агроценозах.
8.	Воздействие кислотных осадков на функционирование агроэкосистем
9.	Концепция безотходного производства.
10.	Экологические подходы к нормированию антропогенных нагрузок на агроценозы.
11.	Биоресурсы сельскохозяйственных угодий.
12.	Проблемы использования ксенобиотиков в сельскохозяйственных экосистемах.
13.	Оценка устойчивости почвенно-биотического комплекса.
14.	Природно-ресурсный потенциал сельского хозяйства.
15.	Конструирование агрофитоценозов.
16.	Оценка устойчивости агроэкосистем.
17.	Факторы, обеспечивающие устойчивость сельскохозяйственных экосистем.
18.	Понятие о ресурсных циклах.
19.	Проблемы создания малоотходных технологий в сельском хозяйстве
20.	Оптимизация структуры агроэкосистем.
21.	Основы регулирования состава агропопулиций.
22.	Значение симбиотических связей в агроценозах и их регулирование.
23.	Сукцессионное развитие залежных экосистем

24.	Экологические проблемы мелиорации.
25.	Экологические проблемы механизации
26.	Основные подходы и принципы восстановления агроэкосистем
27.	Влияние сельскохозяйственного производства на водные экосистемы.
28	Проблемы использования биологических ресурсов агроэкосистем.
29	Влияние агрохимикатов на агроэкосистемы.
30	Воздействие тяжелых металлов на функционирование агроэкосистем
31	Проблемы загрязнения почв нефтью и нефтепродуктами.
32	Агроклиматические факторы и экологическая пластичность культурных растений.
33	Механизмы устойчивости агроэкосистем.
34	Приемы повышения экологической устойчивости агроэкосистем
35	Развитие биотехнологий в АПК

5.3.1.6. Вопросы к защите курсового проекта (работы)

№	Содержание	Компе-тенция	ИДК	
1	Что такое деградация почв. Перечислите типы деградации земель	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$
2	Критерии оценки состояния водных экосистем	ОПК-1	Н1	ИД3$_{ОПК-1}$
3	Что такое химическое загрязнение земель. Какие критерии используют для оценки степени загрязнения почв	ПК-5	З6	ИД37$_{ПК-5}$
4	Как определить степень устойчивости почвы к химическим загрязняющим веществам	ПК-5	З4	ИД33$_{ПК-5}$
5	Какие процессы при орошении и осушении земель приводят к отрицательным экологическим последствиям	ОПК-1	У1	ИД2$_{ОПК-1}$
6	Какова цель экологического нормирования	ПК-5	З3 У2	ИД28$_{ПК-5}$ ИД8$_{ПК-5}$
7	Перечислите критерии оценки экологической обстановки территории	ПК-5	З3	ИД28$_{ПК-5}$
8	Что такое устойчивость агроэкосистем. Виды устойчивости	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$
9	Приведите пример ресурсного цикла в сельскохозяйственном производстве	ОПК-1	У1	ИД2$_{ОПК-1}$
10	Каковы причины эвтрофикации водоемов	ОПК-1	Н1	ИД3$_{ОПК-1}$
11	Основные последствия интенсивного применения агрохимикатов	ПК-5	З4 З5 Н2	ИД33$_{ПК-5}$ ИД34$_{ПК-5}$ ИД29$_{ПК-5}$
12	Основные источники загрязнения атмосферы	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$
13	Значение агроклиматических ресурсов при производстве сельскохозяйственной продукции	ПК-3	З2	ИД3$_{ПК-3}$
14	Назовите основные источники поступления тяжелых металлов в агроэкосистемы	ОПК-1	У1	ИД2$_{ОПК-1}$
15	Экологические проблемы применения ксенобиотиков	ПК-5	З4 Н2 Н3	ИД33$_{ПК-5}$ ИД29$_{ПК-5}$ ИД30$_{ПК-5}$
16	Назовите основные мероприятия по очистке почв от нефтепродуктов	ОПК-1	У1	ИД2$_{ОПК-1}$
17	Что такое самоочищение почв. Приведите примеры.	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$
18	Что такое сукцессия, перечислите основные законо-	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$

	мерности сукцессионного развития			
19	В чем суть малоотходных технологий при производстве сельскохозяйственной продукции	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$
20	Основные принципы конструирования агроэкосистем.	ОПК-1	З1 У1 Н1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД2$_{ОПК-1}$ ИД3$_{ОПК-1}$

5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля

5.3.2.1. Вопросы тестов

№	Содержание	Компетенция	ИДК	
1	Тип заданий: открытый Группа экологических факторов, воздействующих на живые организмы, напрямую зависящая от свойств почв, называется:	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$
2	Тип заданий: закрытый В чем заключается закон толерантности (Шелфорда)? А. организмы могут иметь широкий диапазон толерантности в отношении одного экологического фактора и узкий в отношении другого; Б. существование вида определяется лимитирующими факторами, находящимися не только в минимуме, но и в максимуме; В. существование и выносливость организмов определяется самым слабым звеном в цепи их экологических потребностей. Согласно этому закону величина урожая определяется количеством в почве того элемента питания, потребность в котором удовлетворяется меньше всего; Г. общее влияние лимитирующих факторов может превысить суммарный дополнительный эффект других факторов.	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$
3	Тип заданий: открытый Закон минимума был сформулирован в 1840 г.:	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$
4	Тип заданий: открытый Виды с узким диапазоном экологической валентности по отношению к факторам среды называют…	ПК-3	З2	ИД3$_{ПК-3}$
5	Тип заданий: открытый В соответствии с законом пирамиды энергии Р. Линдемана на каждую последующую ступень переходит приблизительно ___ % энергии	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$
6	Тип заданий: открытый Сапрофагами называются животные, питающиеся…..	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$
7	Тип заданий: закрытый Детритная пищевая цепь может начинаться с… А. опавших листьев; Б. зеленых растений; В. дождевых червей; Г. фитопланкотона.	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$
8	Тип заданий: закрытый Процесс нитрификации заключается….. А. в окислении иона аммония (NH^{4+}) до нитрита (No_2^-) или нитрита до нитрата (NO_3^-); Б. в окислении нитритов и нитратов до газообразных соединений азота; В. в распаде азотистых органических веществ почвы до ам-	ОПК-1	У1	ИД2$_{ОПК-1}$

	миака; Г. в переходе минеральных соединений азота вновь в органические, не доступные для растений.			
9	Тип заданий: открытый К осадочным циклам относится круговорот…..	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$
10	Тип заданий: закрытый Биологический круговорот - это…. А. Поступление химических элементов из почвы в живые организмы; Б. Циркуляция веществ между почвой и микроорганизмами; В. Циркуляция веществ между почвой, растениями, животными и микроорганизмами; Г. Процесс трансформации органического вещества почвы.	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$
11	Тип заданий: открытый Минерализация органических соединений почвы осуществляется благодаря деятельности..	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$
12	Тип заданий: закрытый На круговорот азота не оказывает влияние…. А. Использование азотных удобрений; Б. Загрязнение окружающей среды отходами животноводства; В. Использование пестицидов; Г. Сжигание угля, нефти, бензина.	ПК-3	З2	ИД3$_{ПК-3}$
13	Тип заданий: закрытый Как называется положение, которое вид занимает в составе биоценоза? А. экологическая ниша; Б. граница обитания; В. количественные факторы; Г. биообрастание.	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$
14	Тип заданий: закрытый Что такое сукцессия? А. Смена одних организмов другими под воздействием изменения внешних условий или развития внутренних факторов; Б. Нарушение в соотношении хищник-жертва, приводящее к неконтролируемому снижению численности тех и других; В. Деструкция экосистемы под воздействием кислотных дождей; Г. Увеличение пастбищной нагрузки на экосистему, приводящее к необратимому изменению видового состава фитоценоза.	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$
15	Тип заданий: закрытый Способность экосистемы сопротивляться нарушениям, поддерживая неизменной свою структуру и функции - это….. А. упругая устойчивость; Б. автотрофная устойчивость; В. допустимое воздействие на экосистему; Г. резистентная устойчивость.	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$
16	Тип заданий: закрытый К механизмам сохранения типа функционирования относятся…. А. проточность и отрицательная обратная связь; Б. надежность и эластичность; В. механизм включения резервных программ; Г. двигательная адаптация и преобразование внешней среды.	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$
17	Тип заданий: закрытый	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$

	Какая экосистема будет обладать устойчивостью? А. Широколиственный лес; Б. Пастбищные угодья; В. Скотный двор; Г. Клетка с хомяком.			
18	Тип заданий: закрытый На устойчивость экосистемы оказывает влияние…. А. Климат местности; Б. Разнообразие видов и разветвленность экологических взаимодействий; В. Особенности рельефа местности; Г. Все перечисленные факторы.	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$
19	Тип заданий: открытый Преобладающие по численности виды сообщества называются…	ПК-3	З2	ИД3$_{ПК-3}$
20	Тип заданий: закрытый Устойчивость агроэкосистем можно обеспечить….. А. Увеличением объема используемых пестицидов; Б. Повышением видового разнообразия; В. Обеспечивая оптимальные условия роста, развития и формирования продуктивности для одного вида растения или животного; Г. Применением биологических средств защиты организмов.	ОПК-1	Н1	ИД3$_{ОПК-1}$
21	Тип заданий: открытый Увеличение кислотности дождей, снега, тумана связано с увеличением выбросов в атмосферу:	ОПК-1	У1	ИД2$_{ОПК-1}$
22	Тип заданий: открытый Подкисленными принято считать осадки с концентрацией ионов водорода (pH):	ОПК-1	У1	ИД2$_{ОПК-1}$
23	Тип заданий: открытый Предметом агроэкологии являются:	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$
24	Тип заданий: закрытый Цель агроэкологии экологии: А. Оптимизация биосферы; Б. Разработка эффективных технологий производства; В. Разработка экологически безопасных систем ведения сельского хозяйства.	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$
25	Тип заданий: закрытый При улучшении экологических условий: А. Внутривидовая конкуренция усиливается; Б. Внутривидовая конкуренция ослабевает; В. Внутривидовая конкуренция остается без изменений.	ОПК-1	У1	ИД2$_{ОПК-1}$
26	Тип заданий: закрытый Среди зерновых культур к загрязнению атмосферы наиболее устойчивы…. А. горох, люпин, чина; Б. рожь, ячмень, озимая пшеница; В. кукуруза, овес.	ПК-3	З2	ИД3$_{ПК-3}$
27	Тип заданий: открытый К тяжелым металлам относятся элементы, плотность которых….	ОПК-1	У1	ИД2$_{ОПК-1}$
28	Тип заданий: закрытый При понижении pH почвенных растворов….. А. увеличивается уровень грунтовых вод; Б. увеличивается подвижность тяжелых металлов; В. предотвращаются процессы эрозии.	ОПК-1	Н1	ИД3$_{ОПК-1}$

29	Тип заданий: закрытый Наиболее интенсивно процесс самоочищения почвы загрязненной нефтью и нефтепродуктами протекает в слое почвы: А. 0-20 см; Б. 0-40 см; В. 20-40 см.	ОПК-1	У1	ИД2$_{ОПК-1}$
30	Тип заданий: закрытый Загрязнение сельскохозяйственных земель нефтью и нефтепродуктами приводит: А. к увеличению продуктивности сельскохозяйственных культур; Б. к снижению почвенного плодородия и возникновению токсикологически опасной ситуации; В. к улучшению морфологических, физико-химических характеристик почв; Г. к загрязнению почв радионуклидами.	ОПК-1	У1	ИД2$_{ОПК-1}$
31	Тип заданий: закрытый Как следует понимать сокращение "ПДК"? А. Природный декоративный кустарник; Б. Планировочный домостроительный комплекс; В. Предельно допустимые концентрации; Предельно допустимые колебания (в сейсмическом проектировании).	ОПК-1	У1	ИД2$_{ОПК-1}$
32	Тип заданий: закрытый Для почвы используется следующий норматив…. А. ПДК$_{м.р.}$; Б. ПДК$_{п}$; В. ПДК$_{в.р.}$	ОПК-1	Н1	ИД3$_{ОПК-1}$
33	Тип заданий: открытый Поступление в сельскохозяйственные ландшафты кадмия будет связано с использованием..	ОПК-1	У1	ИД2$_{ОПК-1}$
34	Тип заданий: открытый Основной агрохимический прием для снижения фитотоксичности тяжелых металлов…	ОПК-1	Н1	ИД3$_{ОПК-1}$
35	Тип заданий: закрытый Снижение подвижности тяжелых металлов в почве возможно при … А. снижении содержания органического вещества; Б. увеличении содержания органического вещества; В. орошении агроценозов сточными водами.	ОПК-1	Н1	ИД3$_{ОПК-1}$
36	Тип заданий: закрытый Химическое загрязнение – это.. А. Солнечная радиация, электромагнитное излучение; Б. Отходы микробиологической промышленности; В.Органические соединения, тяжелые металлы, нефтепродукты и т.д.	ОПК-1	У1	ИД2$_{ОПК-1}$
37	Тип заданий: закрытый Среди зерновых злаковых культур наиболее устойчивы к загрязнению атмосферы…. А. Овес, просо, гречиха; Б. Рожь, ячменя озимая пшеница и яровая пшеница; В. Горчица, рапс.	ПК-3	З2	ИД3$_{ПК-3}$
38	Тип заданий: закрытый К причинам повышенного содержания нитратов в растении НЕ относится…. А. применение больших доз удобрений;	ПК-5	З4	ИД3З$_{ПК-5}$

	Б. соотношение различных питательных веществ в почве; В. видовой состав биотопа, прилегающих экосистем.			
39	Тип заданий: открытый Способность накапливать нитраты выражена особенно сильно у …	ПК-3	З2	ИД3$_{ПК-3}$
40	Тип заданий: закрытый Агроэкологический мониторинг – это.. А. Контроль за изменениями, происходящими в агроценозах; Б. Систему наблюдений и контроля за состоянием и уровнем загрязнения агроэкосистем; В. Наблюдения за изменением пищевых сетей в агроэкосистемах.	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$
41	Тип заданий: закрытый Экологические функции почв заключаются в: А. Обеспечение живых организмов энергией; Б. Предоставление жилища для организмов; В. Служит средой обитания и физической опорой для организмов и является незаменимым звеном в регулировании биохимических циклов.	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$
42	Тип заданий: открытый Самоочищение почвы осуществляется:	ОПК-1	У1	ИД2$_{ОПК-1}$
43	Тип заданий: закрытый До 99% поступающих в почву тяжелых металлов и пестицидов: А. Свободно мигрируют по почвенному профилю Б. Преобразуются или связываются с другими элементами, соединениями В. Связываются с твердыми эффективными фазами (ППК)	ОПК-1	У1	ИД2$_{ОПК-1}$
44	Тип заданий: закрытый Кислотные осадки оказывают: А. Положительное влияние на состав микробоценоза почв; Б. Отрицательное влияние на состав микробоценоза почв; В. Не изменяют состав микробоценоза.	ОПК-1	У1	ИД2$_{ОПК-1}$
45	Тип заданий: закрытый Детоксикация почв это: А. почвообразовательный процесс, приводящий к избыточному увлажнению почв; Б. процесс увеличения кислотности почвы; В. совокупность процессов, происходящих в почве, а также приемов и методов, направленных на ослабление или полное освобождение от токсического действия загрязняющих веществ; Г. накопление в почве легкорастворимых солей.	ОПК-1	Н1	ИД3$_{ОПК-1}$
46	Тип заданий: закрытый К чрезвычайно опасным пестицидам относятся….. А. Пестициды время разложения, которых на нетоксичные компоненты более 1 года; Б. Пестициды время разложения, которых на нетоксичные компоненты 6-12 мес.; В. Пестициды время разложения, которых на нетоксичные компоненты более 5 лет.	ПК-5	З6	ИД37$_{ПК-5}$
47	Тип заданий: открытый При pH 5,5 почвы подвижность тяжелых металлов…. А. не изменяется; Б. увеличивается; В. снижается.	ОПК-1	У1	ИД2$_{ОПК-1}$

48	Тип заданий: закрытый Фиторемедиация – это….. А. Внесение в почву искусственных комплексообразователей; Б. Восстановление почв от загрязнения с помощью зеленых растений; В. Смена растительных сообществ на загрязненных участках.	ОПК-1	Н1	ИД3$_{ОПК-1}$
49	Тип заданий: открытый Наибольшей токсичностью по отношению к теплокровным животным и человеку обладают…	ПК-5	З3	ИД28$_{ПК-5}$
50	Тип заданий: открытый На почвенную биоту максимальным отрицательным воздействием характеризуются….	ПК-5	З3	ИД28$_{ПК-5}$
51	Тип заданий: закрытый Что такое фитотоксичночть почвы? А. способность почв подавлять развитие определенных групп микроорганизмов; Б. способность почв подавлять развитие растений, обусловленная наличием загрязняющих веществ и токсикантов; В. способность почв подавлять развитие растений, обусловленная неблагоприятным водным режимом.	ОПК-1	У1	ИД2$_{ОПК-1}$
52	Тип заданий: закрытый Что такое энтомофаги? А. организмы, питающиеся насекомыми, преимущественно вредителями сельскохозяйственных культур; Б. растения, обитающие на других растениях, но не использующие их как пищевые ресурсы; В. преобладающие в фитоценозах виды растений с сильно выраженной средообразующей способностью; Г. организмы, питающиеся остатками растений и животных.	ПК-5	З6	ИД37$_{ПК-5}$
53	Тип заданий: закрытый Длительность сохранения пестицидов в почве зависит… А. температуры воздуха; Б. равномерности выпадения осадков; В. свойств пестицида; Г. свойств пестицида и условий детоксикации.	ПК-5	З5	ИД34$_{ПК-5}$
54	Тип заданий: закрытый Важную роль в детоксикации пестицидов играют… А. микроорганизмы; Б. абиотические факторы; В. агротехнические приемы; Г. биогеохимический круговорот ландшафта.	ПК-5	З5	ИД34$_{ПК-5}$
55	Тип заданий: закрытый Приемом снижения почвоутомления является… А. бессменное возделывание культур; Б. поликультура; В. контроль за фитосанитарным состояние почв; Г. своевременная уборка культур.	ОПК-1	Н1	ИД3$_{ОПК-1}$
56	Тип заданий: закрытый Многие растения обладают способностью разрушать почвенные токсины за счет…. А. листового аппарата; Б. корневых метаболитов; В. интенсивности фотосинтеза.	ПК-3	З2	ИД3$_{ПК-3}$
57	Тип заданий: закрытый При выращивании сельскохозяйственных культур на почвах, подверженных воздействию промышленных выбросов,	ОПК-1 ПК-5	Н1 У2	ИД3$_{ОПК-1}$ ИД8$_{ПК-5}$

	необходимо проводить постоянный контроль за содержанием в продукции…. А. нитратов; Б. тяжелых металлов; В. остаточных количеств пестицидов; Г. микотоксинов.			
58	Тип заданий: закрытый При загрязнении почв агроценозов необходимо исключить…. А. минимальную обработку почвы; Б. вспашку почвы; В. известкование почв; Г. внесение органических удобрений.	ОПК-1	Н1	ИД3$_{ОПК-1}$
59	Тип заданий: закрытый Экологически безопасная продукция – это….. А. продукция, выращенная на традиционных технологиях, обладающая высоким биологическим и технологическим качеством и безопасная для питания человека и животных; Б. продукция, полноценна по содержанию веществ необходимых для жизнедеятельности человека и не содержащая поллютантов выше предельно допустимой концентрации; В. продукция произведенная на основе биологического земледелия.	ПК-5	З3 У2	ИД28$_{ПК-5}$ ИД8$_{ПК-5}$
60	Тип заданий: закрытый Что такое деградация почв? А. процесс, вызывающий ухудшение свойств почвы и ее плодородия; Б. процесс, вызывающий улучшение свойств почвы и ее плодородия; В. процесс увеличения кислотности почвы; Г. накопление в почве легкорастворимых солей.	ОПК-1	Н1	ИД3$_{ОПК-1}$
61	Тип заданий: закрытый Что такое ресурсосберегающая технология? А. технология, дающая технически достигнутый минимальный объем твердых, жидких, газообразных и тепловых отходов и выбросов; Б. совокупность методов обработки, изготовления применяемых в процессе производства для получения готовой продукции; В. производство и реализация конечных продуктов с минимальным расходом вещества и энергии на всех этапах производственного цикла и с наименьшим воздействием на человека и природные системы; Г. технология, построенная по типу процессов, характерных для природы.	ОПК-1	Н1	ИД3$_{ОПК-1}$
62	Тип заданий: закрытый Что такое сукцессия? А. Смена одних организмов другими под воздействием изменения внешних условий или развития внутренних факторов; Б. Нарушение в соотношении хищник-жертва, приводящее к неконтролируемому снижению численности тех и других; В. Деструкция экосистемы под воздействием кислотных дождей; Г. Увеличение пастбищной нагрузки на экосистему, приводящее к необратимому изменению видового состава фитоценоза.	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$

63	Тип заданий: закрытый Способность экосистемы сопротивляться нарушениям, поддерживая неизменной свою структуру и функции - это….. А. упругая устойчивость; Б. автотрофная устойчивость; В. допустимое воздействие на экосистему; Г. резистентная устойчивость.	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$
64	Тип заданий: закрытый К механизмам сохранения типа функционирования относятся…. А. проточность и отрицательная обратная связь; Б. надежность и эластичность; В. механизм включения резервных программ; Г. двигательная адаптация и преобразование внешней среды.	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$
65	Тип заданий: закрытый Что такое биоиндикация? А. оценка качества среды обитания и ее отдельных характеристик по состоянию ее биоты в природных условиях; Б. проведение исследований окружающей среды физико-химическими методами; В. определение остаточных количеств пестицидов среде; Г. определение количества биологических веществ в природной среде.	ПК-5	Н2	ИД29$_{ПК-5}$
66	Тип заданий: закрытый Как называется неустойчивая экосистема с искусственно созданным и обедненным видами естественным биотическим сообществом, дающим сельскохозяйственную продукцию? А. агроценоз; Б. агролесомелиорация; В. биогеоценоз; Г. аллелогония; Д. авторегуляция.	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$
67	Тип заданий: открытый Какие минеральные удобрения содержат в своем составе тяжелые металлы:	ПК-5	З4	ИД33$_{ПК-5}$
68	Тип заданий: закрытый Биологический круговорот - это…. А. Поступление химических элементов из почвы в живые организмы; Б. Циркуляция веществ между почвой и микроорганизмами; В. Циркуляция веществ между почвой, растениями, животными и микроорганизмами; Г. Процесс трансформации органического вещества почвы.	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$
69	Тип заданий: закрытый На устойчивость экосистемы оказывает влияние…. А. Климат местности; Б. Разнообразие видов и разветвленность экологических взаимодействий; В. Особенности рельефа местности; Г. Все перечисленные факторы.	ОПК-1	У1	ИД2$_{ОПК-1}$
70	Тип заданий: закрытый Устойчивость агроэкосистем можно обеспечить….. А. Увеличением объема используемых пестицидов; Б. Повышением видового разнообразия; В. Обеспечивая оптимальные условия роста, развития и формирования продуктивности для одного вида растения или	ОПК-1	Н1	ИД3$_{ОПК-1}$

	животного; Г. Применением биологических средств защиты организмов.			
71	Тип заданий: закрытый Биологическое земледелие обеспечивает: А. высокую продуктивность культур; Б. низкую продуктивность, но отрицательное минимальное воздействие на окружающую среду ; В. производство экологически безопасной продукции при минимальном отрицательном воздействии на окружающую среду.	ПК-5	Н3	ИД3$0_{ПК-5}$
72	Тип заданий: закрытый Какие признаки утратили растения и животные в результате селекции? А. экспелерентности; Б. виолентности; В. патиентности и виолентности.	ПК-3	З2	ИД$3_{ПК-3}$
73	Тип заданий: закрытый Интродукция растений и животных предназначена: А. для повышения продуктивности агроэкосистем; Б. для улучшения качества получаемой продукции; В. для повышения биоразнообразия.	ПК-3	З2	ИД$3_{ПК-3}$
74	Тип заданий: закрытый Интродукция растений и животных может привести: А. к биологическому загрязнению агроэкосистем; Б. к биохимическому загрязнению экосистем; В. к снижению продуктивности агроэкосистем.	ОПК-1	Н1	ИД$3_{ОПК-1}$
75	Тип заданий: закрытый Утилизацию побочной продукции зерновых культур наиболее рационально…. А. использовать в качестве органического удобрения; Б. передавать для использования животноводческим комплексам, в качестве корма или подстилки для животных; В. складировать по периметру поля и сжигать осенью; Г. сжигать сразу после уборки основной продукции культуры.	ПК-5	Н3	ИД3$0_{ПК-5}$
76	Тип заданий: закрытый Для агроэкосистемы характерны: А. ослабленные естественные регуляторные связи; Б. усиленные естественные регуляторные связи; В. равные конкурентные способности культурных и дикорастущих видов; Г. усиленные конкурентные способности культурных растений.	ОПК-1	З1	ИД$1_{ОПК-1}$
77	Тип заданий: закрытый Среди зерновых культур к сернистому ангидриду наиболее чувствительны: А. ячмень и овес; Б. кукуруза; В. рожь и просо; Г. пшеница.	ПК-5	З4	ИД$3_{3ПК-5}$
78	Тип заданий: закрытый Среди овощных культур к сернистому ангидриду наиболее чувствительны: А. шпинат, капуста, салат, редис: Б. лук, чеснок, спаржа; В. сельдерей, укроп;	ПК-5	З4	ИД$3_{3ПК-5}$

	Г. петрушка, огурец, горчица.			
79	Тип заданий: закрытый Выпас животных на лугах обычно приводит к следующим изменениям: А. появлению большого количества съедобных трав: Б. разрастанию сочных трав; В. появлению колючих и жестких трав; Г. разрастанию высоких трав с прямым стеблем.	ОПК-1	У1	ИД2$_{ОПК-1}$
80	Тип заданий: закрытый Чрезмерный выпас сельскохозяйственных животных приводит к: А. деградации пастбищ: Б. повышению продуктивности пастбищ; В. появлению древесно-кустарниковой растительности; Г. разрастанию бобовых видов растительности.	ПК-3	З2	ИД3$_{ПК-3}$
81	Тип заданий: закрытый Более устойчивы к выпасу скота и ПОТОМУ лучше сохраняются: А. кустарники; Б. однолетние растения; В. двудольные многолетние растения; Г. злаки и осоки.	ПК-3	З2	ИД3$_{ПК-3}$
82	Тип заданий: закрытый Закон убывающего плодородия гласит: А. сельскохозяйственное производство ведет к истощению и деградации почв; Б. сельскохозяйственное производство несовместимо с природными экосистемами; В. в природе всегда происходит вырождение почв; Г. природные экосистемы истощают почвы, на которых образуются.	ПК-3	З2	ИД3$_{ПК-3}$
83	Тип заданий: закрытый Для предупреждения загрязнений среды биогенными элементами пойменные земли следует использовать преимущественно: А. под пастбища; Б. под сенокосы; В. под пашни; Г. под застройку различными промышленными объектами.	ПК-5	Н2	ИД29$_{ПК-5}$
84	Тип заданий: закрытый Большие пространства нарушенных земель: А. оказывают влияние лишь на территории, непосредственно прилегающие к ним; Б. влияют на территорию, в десять раз превышающую их площадь; В. вообще не оказывают отрицательного воздействия на природную среду; Г. вступают в особые отношения с остальными компонентами среды (все вышеуказанные ответы не верны).	ПК-5	Н2	ИД29$_{ПК-5}$
85	Тип заданий: закрытый Основными источниками поступления биогенных элементов в водоемы являются: А. удобрения, вымываемые с полей; Б. мазут, бензин, песок и щебень; В. соль, песок и твердые промышленные отходы; Г. зола и строительный мусор.	ПК-5	З6	ИД37$_{ПК-5}$

86	Тип заданий: открытый Возвращение плодородия нарушенным землям называют:	ПК-5	Н2	ИД29$_{ПК-5}$
87	Тип заданий: открытый Разрушение почв под действием ветра называют:	ПК-5	Н2	ИД29$_{ПК-5}$
88	Тип заданий: закрытый Хорошим мелиорантом солонцеватых и засоленных почв является: А. посадка сада; Б. глубинный полив; В. использование извести; Г. посадка трав.	ПК-5	Н2	ИД29$_{ПК-5}$
89	Тип заданий: закрытый Накоплению нитратов в растениях препятствует: А. дождливая погода: Б. затемнение; В. прямое солнечное освещение и низкая температура; Г. высокая температура.	ПК-5	З5	ИД34$_{ПК-5}$
90	Тип заданий: закрытый Рекультивацией называют: А. возвращение живых организмов в их исходные места обитания; Б. разрушение почв в результате деятельности человека; В. процесс смены биоценозов; Г. возвращение плодородия нарушенным почвам.	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$
91	Тип заданий: открытый Под влиянием смога резко снижается урожайность у сортов:	ПК-3	З2	ИД3$_{ПК-3}$
92	Тип заданий: открытый Земли, лишенные плодородия по вине человека и практически не подлежащие восстановлению, носят название:	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$
93	Тип заданий: закрытый Наибольшей способностью к накоплению нитратов обладают: А. ягоды и фрукты; Б. тепличные растения (овощи); В. овощные культуры открытого грунта; Г. плодовые деревья и кустарники.	ПК-5	З3	ИД28$_{ПК-5}$
94	Тип заданий: открытый Устойчивое ухудшение свойств почвы как среды обитания живых организмов и снижение ее плодородия называют:	ОПК-1	У1	ИД2$_{ОПК-1}$
95	Тип заданий: закрытый Особенностью агроэкосистем является их: А. высокая устойчивость; Б. неустойчивость; В. небольшие размеры и расположение в пределах сельской местности с обязательным включением озера, реки, болота в их состав; Г. большое разнообразие форм жизни по сравнению с окружающей территорией.	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$
96	Тип заданий: закрытый Экосистему, формирующуюся на землях сельскохозяйственного и лесного пользования, называют: А. агросферой, агробиотопом; Б. агрофитоценозом; В. агроэкосистемой, агроценозом; Г. агропопуляцией.	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$

97	Тип заданий: закрытый Индикаторами загрязнения среды тяжелыми металлами являются следующие растения: А. фасоль, слива; Б. клен мелколистный, тополь обыкновенный; В. крушина, липа; Г. ежевика, малина.	ПК-5	З4	ИД3$_{ПК-5}$
98	Тип заданий: закрытый К слабокислой почве такие растения, как картофель и лен, относятся: А. положительно; Б. отрицательно; В. безразлично (нейтрально); Г. иначе, чем предлагают вышеуказанные варианты ответа.	ПК-3	З2	ИД3$_{ПК-3}$
99	Тип заданий: открытый Выпадение кислотных осадков для большинства сельскохозяйственных культур…	ПК-3	З2	ИД3$_{ПК-3}$
100	Тип заданий: закрытый Основной причиной неустойчивости агроценозов, выражающейся вне способности выдерживать борьбу за существование без поддержки человека, является: А. значительное селекционное изменение культурных видов и истощение почв; Б. относительно небольшие площади занимаемых территорий; В. чрезмерная опека со стороны людей; Г. относительно малые по сравнению с сорняками размеры растений.	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$
101	Тип заданий: закрытый Вероятность содержания радионуклидов в удобрениях: А. не существует; Б. существует; В. существует, если удобрения долго пролежали на складе, исчерпав срок годности; Г. находится под вопросом.	ПК-5	З4	ИД3$_{ПК-5}$
102	Тип заданий: закрытый Совокупность культурных и сорных растений в пределах однородного участка агроэкосистемы, используемого в едином хозяйственном режиме, называют: А. агросферой; Б. агрофитоценозом; В. агропопуляцией; Г. агроблоком.	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$
103	Тип заданий: закрытый Предтечей современной агроэкологии являются работы: А. Г. Менделя, Т. Моргана, Гуго де Фриза; Б. А.Т. Болотова, В.Р. Вильямса; В. Н.В. Цицина, П.П. Лукьяненко; Г. Г.Д. Карпеченко, В.Н. Ремесло.	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$
104	Тип заданий: закрытый В отличие от естественных биоценозов, все агроценозы являются: А. более закрытыми; Б. более открытыми; В. местом избыточного накопления органических и минеральных веществ;	ОПК-1	У1	ИД2$_{ОПК-1}$

	Г. более устойчивыми к различным факторам среды.			
105	Тип заданий: закрытый Основы сельскохозяйственной экологии были заложены учеными: А. А.Т. Болотовым, В.И. Вавиловым; Б. В.И. Вернадским, В.Н. Сукачевым; В. Ж. Бюффоном, Ж.Б. Ламарком; Г. К.Ф. Рулье, А. Гумбольдтом.	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$
106	Тип заданий: закрытый Процессам гумусообразования, нитрификации и аммонификации способствуют такие почвенные обитатели, как: А. клещи и тараканы; Б. муравьи и кивсяки; В. слепыши, цокоры и сурки; Г дождевые черви.	ОПК-1	У1	ИД2$_{ОПК-1}$
107	Тип заданий: закрытый Приток энергии в агроценоз по сравнению с природной экосистемой оказывается: А. меньше; Б. таким же; В. не больше чем на 1 %; Г. значительно больше за счет внесения удобрений, использования пестицидов, обработки почвы и т. д.	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$
108	Тип заданий: закрытый Основным и важнейшим для человека свойством агроценоза является его: А. уникальность (неповторимость); Б. искусственность; В. самоподдержание и саморазвитие; Г. биопродуктивность.	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$
109	Тип заданий: закрытый Пастбищная дигрессия представляет собой ухудшение состояния экосистемы в результате: А. длительного затопления местности; Б. вторичного засоления местности; В. перевыпаса; Г. биогенного засоления поверхности почв и чрезмерного внесения удобрений.	ОПК-1	У1	ИД2$_{ОПК-1}$
110	Тип заданий: закрытый Устойчивость и продуктивность агроценозов можно повысить только при условии: А. поддержания видового разнообразия и биологического круговорота веществ; Б. интенсификации процесса земледелия; В. увеличения количества вносимых удобрений; Г. увеличения количества используемых фунгицидов.	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$
111	Тип заданий: закрытый Преимуществом биологического метода борьбы с вредителями является: А. его небольшая себестоимость и быстрая окупаемость; Б. быстрое действие; В. избирательное действие па определенные виды; Г. упрощенная технология применения.	ПК-5	Н3	ИД3О$_{ПК-5}$

112	Тип заданий: открытый Одним из самых экологически опасных инсектицидов, обладающим высокой устойчивостью и способностью накапливаться в органах млекопитающих, в том числе человека (в печени, почках, мозге), является:	ПК-5	З6	ИДЗ7$_{ПК-5}$
113	Тип заданий: закрытый Принципиальным отличием агроэкосистем от естественных экологических систем является: А. преимущественный вынос питательных веществ с урожаем культур; Б. небольшая скорость инфильтрации воды в почве; В. большая вероятность развития эрозии почв; Г. значительные потери почвой органических коллоидов.	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$
114	Тип заданий: закрытый Оптимизация агроэкосистем предполагает: А. уменьшение площади пашни; Б. повышение доли естественных кормовых угодий; В. усиление значения лесомелиорации; Г. все указанные мероприятия	ОПК-1	Н1	ИД3$_{ОПК-1}$
115	Тип заданий: открытый В почвенно-биотическом комплексе преобладают:	ОПК-1	У1	ИД2$_{ОПК-1}$
116	Тип заданий: закрытый Увеличение содержания свинца в почве сопровождается : А. увеличением численности гетеротрофных микроорганизмов; Б. ростом содержания стерильных актиномицетов; В. появлением фитопатогенных грибов; Д. снижением способности почвенной микробиоты связывать атмосферный азот	ОПК-1	Н1	ИД3$_{ОПК-1}$
117	Тип заданий: закрытый Резкое снижение способности агроэкосистем к поддержанию экологического равновесия за счет саморегуляции обусловлено уменьшением генетического разнообразия биологических компонентов: А. культивируемых видов и сортов растений; Б. полезной орнитофауны; В. полезной энтомофауны; Г. всех перечисленных компонентов.	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$
118	Тип заданий: закрытый Агрофитоценоз это: А. Растительное сообщество способное к самовоспроизводству и произрастающее на определенной територии; Б. Территория, на которой проживают виды приспособившиеся жить совместно; В. Высоко продуктивное растительное сообщество способное к самовоспроизводству и произрастающее на определенной територии; Г. Штучно созданные человеком агроэкосистемы отличающиеся от природных рядом специфических особенностей.	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$

119	Тип заданий: закрытый Экологические факторы природной среды это: А. Температура, осадки, относительная влажность, скорость ветра; Б. Абиотические, биотические, антропогенные, совместное действие их; В. Влажность, механический состав, структура почвы; Г. Паразиты, полупаразиты, автотрофы.	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$
120	Тип заданий: закрытый Какие негативные последствия имеют нарушения технологии использования удобрений: А. нарушение круговорота питательных веществ и снижение плодородия почвы; Б. попадание элементов удобрений в грунтовые воды и поверхностные водоемы; В. усиление ветровой и водной эрозии почв; Г. способствует разрушению озонового слоя, в результате проникновения в стратосферу оксидов азота.	ПК-5	З4	ИД33$_{ПК-5}$
121	Тип заданий: закрытый Основной причиной образования и выпадения кислотных осадков является наличие в атмосфере: А. хлоуфторуглеродов (ХФУ); Б. оксидов азота; В. оксидов серы; Г. оксидов железа.	ПК-5	З3	ИД28$_{ПК-5}$
122	Тип заданий: закрытый Назовите экологически обоснованные пути решения продовольственной проблемы человечества: А. внедрение интенсивных технологий; Б. использование новых высокопродуктивных сортов сельскохозяйственных культур; В. увеличение использования химических средств защиты растений; Г увеличение площади сельскохозяйственных угодий.	ПК-5	Н3	ИД30$_{ПК-5}$
123	Тип заданий: открытый Относительно устойчивое состояние экосистемы, в котором поддерживается равновесие между организмами, а также между ними и средой, называют:	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$
124	Тип заданий: закрытый В основе методов биоиндикации состояния окружающей среды лежит применение: А. организмов, чувствительных к изменениям условий среды; Б. синантропных видов; В. видов, занесенных в Красную книгу; Г. видов, устойчивых к загрязнениям	ОПК-1	У1	ИД2$_{ОПК-1}$
125	Тип заданий: закрытый Известно, что подвижные формы тяжелых металлов представляют наибольшую опасность. При увеличении содержания органического вещества в почве подвижность тяжелых металлов будет: А. увеличиваться; Б. снижаться;	ПК-5	З6	ИД37$_{ПК-5}$

	В. то снижаться, то повышаться Г. оставаться неизменной.			
126	Тип заданий: закрытый Что из перечисленного является примером агроэкосистемы? А. пойменный луг Б. поле озимой пшеницы В. лесной фитоценоз	ОПК-1	У1	ИД2$_{ОПК-1}$
127	Тип заданий: закрытый Какие компоненты входят в состав агроэкологической системы? А. сельскохозяйственная культура Б. лесная растительность В. сорная растительность	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$
128	Тип заданий: открытый Система, созданная человеком для получения продуктов питания и сырья для дальнейшей переработки называется…..	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$
129	Тип заданий: открытый Способность агроэкосистем создавать продукцию называется …….	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$
130	Тип заданий: закрытый Основной источник загрязнения водоемов при ведении сельскохозяйственной деятельности? А. удобрения, смываемые с полей Б. твердые авиационные отходы В. медицинские отходы	ПК-3	З2	ИД3$_{ПК-3}$
131	Тип заданий: закрытый Как называется восстановление плодородия нарушенных земель? А. миграция Б. рекультивация В. деградация	ПК-3	З2	ИД3$_{ПК-3}$
132	Тип заданий: закрытый Как называется разрушение почв под действием воды? А. водная эрозия Б. дезинфекция В. ветровая эрозия	ПК-3	З2	ИД3$_{ПК-3}$
133	Тип заданий: закрытый Повышенные дозы каких удобрений приводят к загрязнению почв нитратами? А. калийных Б. фосфорных В. азотных	ПК-3	З2	ИД3$_{ПК-3}$
134	Тип заданий: закрытый Какие характеристики необходимо учитывать при планировании севооборотов? А. агрохимические характеристики почв Б. климатические условия территории В. форму собственности земель	ПК-3	З2	ИД3$_{ПК-3}$
135	Тип заданий: открытый Удобрения, состоящие из веществ растительного и животного происхождения, называют ……	ПК-3	З2	ИД3$_{ПК-3}$

136	Тип заданий: открытый Подвижность тяжелых металлов при подкислении почв…….	ПК-3	З2	ИД3$_{ПК-3}$
137	Тип заданий: открытый Загрязнение почв агроэкосистем тяжелыми металлами приводит к …… урожайности сельскохозяйственных культур и экологической безопасности полученной продукции	ПК-3	З2	ИД3$_{ПК-3}$
138	Тип заданий: открытый К какому виду загрязнения приводит неправильное хранение навоза и его дальнейшее применение в агроценозах -……..	ПК-3	З2	ИД3$_{ПК-3}$
139	Тип заданий: открытый К какому виду загрязнения приводит нарушение научных основ применения удобрений в агроэкосистемах……	ПК-3	З2	ИД3$_{ПК-3}$
140	Тип заданий: закрытый Как следует использовать пойменные земли? А. под пашни Б. под сенокосы В. под застройку	ПК-5	З3	ИД8п$_{К-5}$
141	Тип заданий: закрытый Процессам гумусообразования, нитрификации и аммонификации способствуют какие почвенные организмы? А. микроорганизмы Б. тараканы, блохи, клещи В. дождевые черви	ПК-5	Н2	ИД29$_{К-5}$
142	Тип заданий: открытый Ухудшение качества почв в ходе сельскохозяйственной деятельности человека называют……..	ПК-5	З4	ИД33п$_{К-5}$
143	Тип заданий: открытый Какое земледелие характеризуется отказом от применения в агроценозах минеральных удобрений и пестицидов при выращивании сельскохозяйственной продукции ……..	ПК-5	З5 Н2	ИД34п$_{К-5}$ ИД29п$_{К-5}$

5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

№	Содержание	Компетенция	ИДК	
1	Что такое агроэкосистема?	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$
2	В чем заключаются особенности строения агроэкосистем?	ОПК-1	У1	ИД2$_{ОПК-1}$
3	Основные различия между природными и аграрными экосистемами?	ОПК-1	У1	ИД2$_{ОПК-1}$
4	В чем особенность потоков энергии в агроэкосистемах?	ОПК-1	У1	ИД2$_{ОПК-1}$
5	Роль детритной пищевой цепи в агроэкосистемах?	ОПК-1	У1	ИД2$_{ОПК-1}$
6	В чем особенность протекания биогеохимических циклов в природных и аграрных экосистемах?	ОПК-1	У1	ИД2$_{ОПК-1}$
7	Основные причины потерь биогенных элементов в агроценозах?	ПК-5	З6	ИД37$_{ПК-5}$
8	Причины биогенного загрязнение вод в условиях интенсификации аграрного производства?	ОПК-1	У1	ИД2$_{ОПК-1}$
9	Факторы и источники естественного и антропогенного загрязнения грунтовых и поверхностных вод?	ОПК-1	У1	ИД2$_{ОПК-1}$
10	Основные последствия эвтрофикации водоемов?	ОПК-1	У1	ИД2$_{ОПК-1}$
11	Что такое почвенно-биотический комплекс?	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$
12	Какую роль играют ферменты в почвенных химических процессах?	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$

13	На чем основана биодиагностика почв по ферментативной активности?	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК\ -1}$
14	Каковы основные виды негативных воздействий на почвенно-биотический комплекс?	ОПК-1	У1	ИД2$_{ОПК\ -1}$
15	Какие изменения происходят в почвах под влиянием токсикантов и их экологические последствия?	ОПК-1 ПК-5	Н1 З5	ИД3$_{ОПК\ -1}$ ИД34$_{ПК-5}$
16	Дайте оценку токсичности тяжёлых металлов в блоке «почва-растение»?	ОПК-1	Н1	ИД3$_{ОПК\ -1}$
17	Что такое пестицидная нагрузка?	ПК-5	З3 З4	ИД28$_{ПК-5}$ ИД33$_{ПК-5}$
18	Что такое резистентность организма?	ПК-3	З2	ИД3$_{ПК\ -3}$
19	Что такое эффект биологического усиления?	ПК-3	З2	ИД3$_{ПК\ -3}$
20	Как действует закон сукцессионного замедления в ароэкосистемах?	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК\ -1}$
21	Какие факторы влияют на функционирование пастбищных биогеоценозов?	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК\ -1}$
22	Что такое допустимая пастбищная нагрузка?	ПК-5	У2	ИД8$_{ПК-5}$
23	Каковы причины развития эрозии в агроэкосистемах?	ОПК-1	У1	ИД2$_{ОПК\ -1}$
24	Ущерб, причиняемый водной эрозией и дефляцией почвы?	ОПК-1	Н1	ИД3$_{ОПК\ -1}$
25	К какой группе противоэрозионных мер относится посадка лесных полос вокруг полей?	ПК-3	З2	ИД3$_{ПК\ -3}$
26	Что такое газочувствительность и газоустойчивость продуцентов?	ПК-3	З2	ИД3$_{ПК\ -3}$
27	Какие из попадающих в атмосферу веществ наиболее токсичны и какие изменения они вызывают в клетках и в растений?	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК\ -1}$
28	От чего зависит газоустойчивость растений?	ПК-3	З2	ИД3$_{ПК\ -3}$
29	Какая система показателей используется для оценки экологической ситуации территории?	ПК-5	Н2	ИД29$_{ПК-5}$
30	Что такое экологически-опасные объекты и какие требования предъявляют к их размещению?	ПК-5	Н3	ИД30$_{ПК-5}$
31	Какие растения обладают большей газоустойчивостью?	ПК-3	З2	ИД3$_{ПК\ -3}$
32	Какие проявления токсичных газов можно наблюдать у продуцентов?	ПК-3	З2	ИД3$_{ПК\ -3}$
33	Как влияют атмосферные загрязнители на продуктивность агроэкосистем?	ПК-3	З2	ИД3$_{ПК\ -3}$
34	Методы борьбы с эвтрофикацией водоемов?	ОПК-1	У1	ИД2$_{ОПК\ -1}$
35	Что такое биоаккумуляция?	ПК-5	З6	ИД37$_{К-5}$
36	Какие живые организмы способны к биоаккумкляции тяжелых металлов?	ПК-3	З2	ИД3$_{ПК\ -3}$
37	Методы детоксикации тяжелых металлов?	ПК-3	З2	ИД3$_{ПК\ -3}$
38	Каковы особенности продуцентов в агроэкосистемах?	ОПК-1	У1	ИД2$_{ОПК\ -1}$
38	Какова роль сегетальных видов растительности в агроценозах?	ОПК-1	У1	ИД2$_{ОПК\ -1}$
40	Какова роль ядовитых продуцентов в пастбищных экосистемах?	ОПК-1	У1	ИД2$_{ОПК\ -1}$
41	Виды пищевых цепей. В чем их особенности?	ОПК-1	У1	ИД2$_{ОПК\ -1}$
42	Роль пастбищной пищевой цепи в агроценозах?	ОПК-1	У1	ИД2$_{ОПК\ -1}$
43	Перечислите основные свойства экосистем, отвечающие за накопление и рациональное расходование биогенных элементов. В чем их особенности в агроэкосистемах?	ОПК-1	У1	ИД2$_{ОПК\ -1}$
44	Перечислите основные стадии развития первичной сукцессии?	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК\ -1}$
45	Перечислите основные стадии развития вторичной сукцессии?	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК\ -1}$
46	Какие виды сукцессионного развития используются при произ-	ОПК-1	У1	ИД2$_{ОПК\ -1}$

	водстве сельскохозяйственной продукции?			
47	В чем особенность методов биотестирования?	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК\ -1}$
48	Что такое биомониторинг?	ПК-5	З3	ИД28$_{ПК-5}$
49	Приведите примеры биоиндикаторов атмосферных загрязнений?	ПК-5	З3	ИД28$_{ПК-5}$
50	Приведите примеры биоиндикаторов выпадения кислотных осадков?	ПК-5	З3	ИД28$_{ПК-5}$

5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков

№	Содержание	Компетенция	ИДК	
1	На территории хозяйства выявлено загрязнение земель химическими веществами в результате нарушения технологий и регламентов применения различных агрохимикатов, а так же при нарушении природоохранных требований их хранения, транспортировки и пр. Определите размер платы за ущерб от загрязнения земель химическими веществами, используя справочные экологические и санитарно-гигиенические нормативы.	ПК-5	З3 З4 З5 З6 У2	ИД28$_{ПК-5}$ ИД33$_{ПК-5}$ ИД34$_{ПК-5}$ ИД37$_{ПК-5}$ ИД8$_{ПК-5}$
2	Используя сведения о распространении эродированных земель, площади оврагов и о потерях урожая различных сельскохозяйственных культур в хозяйстве (районе, области), рассчитайте ущерб сельскохозяйственному производству от эрозии почв. Выявите основные причины развития эрозионных процессов, их последствия и предложите систему противоэрозионных мероприятий.	ОПК-1	У1 Н1	ИД2$_{ОПК\ -1}$ ИД3$_{ОПК\ -1}$
3	Учитывая значения факторов экологической опасности использования агроэкосистем, на предложенных примерах, проведите оценку экологической обстановки территории. Разработайте систему природоохранных мероприятий по улучшению экологической ситуации на рассматриваемой территории.	ОПК-1	У1 Н1	ИД2$_{ОПК\ -1}$ ИД3$_{ОПК\ -1}$
4	Рассчитайте допустимую нагрузку на пастбищный биогеоценоз, учитывая его площадь, длительность пастбищного периода, урожайность зеленой массы с 1 га, суточную потребность различных групп сельскохозяйственных животных в зеленом корме. Учитывая специфическую динамику урожайности степных пастбищ, рассмотрите возможность снижения пастбищной нагрузки с использованием резервных пастбищ или полустойлового содержания животных. Выделите причины деградации пастбищных биогеоценозов, предложите мероприятия по их рекультивации и оптимизации пастбищного хозяйства.	ОПК-1 ПК-3	З1 Н1 З2	ИД1$_{ОПК\ -1}$ ИД3$_{ОПК\ -1}$ ИД3$_{ПК\ -3}$
5	Расчетным методом установите экологическую опасность загрязнения пахотных почв пестицидами, используя при этом такие санитарно-гигиенические показатели как временно допустимые концентрации пестицидов в продуктах питания (мг/кг), их летальные дозы (мг/кг), степень опасности, класс опасности для человека и природы в баллах. Рассмотрите основные пути миграции пестицидов в агроэкосистемах, причины их химической стойкости. Предложите мероприятия по снижению пестицидной нагрузки на агроценозы.	ПК-5	З3 У2 Н2 Н3	ИД28$_{ПК-5}$ ИД8$_{ПК-5}$ ИД29$_{ПК-5}$ ИД30$_{ПК-5}$
6	Используя санитарно-гигиенические нормативы содержания тяжелых металлов в почве, а так же их валовое и фоновое содержание в различных типах почв, установите ожидаемый уровень загрязнения почвы ароэкосистем, его влияние на здоровье человека и предложите необходимые агротехнические, мелиоративные или организационные мероприятия для снижения негативного воздействия ТМ на почву с целью реабилитации загрязненных земель.	ОПК-1 ПК-5	Н1 З3 Н2	ИД3$_{ОПК\ -1}$ ИД8$_{ПК-5}$ ИД29$_{ПК-5}$
7	Используя справочные и иные материалы, сведения о результатах биомониторинга, перечень организмов-индикаторов и их характеристик, а так же перечень загрязнителей окружающей среды, составьте пары-соответствия между ними.	ОПК-1	З1 У1	ИД1$_{ОПК\ -1}$ ИД2$_{ОПК-1}$
8	Используя справочно-методические материалы, результаты определения загруженности улиц автотранспортом, рассчитайте концентрацию угарного газа в атмосферном воздухе. Выявите основные параметры, влияющие на концентрацию угарного газа в атмосфере. Определи-	ОПК-1	У1 Н1	ИД2$_{ОПК\ -1}$ ИД3$_{ОПК-1}$

	те влияние данного атмосферного токсиканта на функционирование и продуктивность агроэкосистем. Предложите мероприятия по снижению отрицательного воздействия токсиканта на агроэкосистемы.			
9	Используя сведения о составе и структуре различных агроэкосистем, справочные материалы, составьте модельную схему трофических связей в различных агроэкосистемах, основанную на анализе и построении основных пищевых цепей. Проанализируйте сложность и функциональность пищевой сети в природной и аграрной экосистемах. Сделайте соответствующие выводы о рациональности использования этими системами потока энергии.	ОПК-1	З1 У1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД2$_{ОПК-1}$
10	Опираясь на данные лабораторной работы по определению газоустойчивости растений к предложенным атмосферным токсикантам, постройте ряды газоустойчивости сельскохозяйственных культур по категориям устойчивые, среднеустойчивые и неустойчивые виды. Установите факторы, от которых зависит газоустойчивость продуцентов.и характер их повреждений. Установите возможность использования в качестве биоиндикаторов изучаемые виды сельскохозяйственных растений. Предложите мероприятия по снижению загрязненности воздушной среды токсичными газами.	ПК-3 ПК-5	З2 З3 Н2	ИД3$_{ПК-3}$ ИД8$_{ПК-5}$ ИД29$_{ПК-5}$

5.3.2.4. Перечень тем рефератов, контрольных, расчетно-графических работ «Не предусмотрен»

5.3.2.5. Вопросы для контрольной (расчетно-графической) работы «Не предусмотрены»

5.4. Система оценивания достижения компетенций

5.4.1. Оценка достижения компетенций в ходе промежуточной аттестации

ОПК - 1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;					
Индикаторы достижения компетенции ОПК - 1		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
ИД1$_{ОПК-1}$	Знает основные законы математических, естественонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии	-	-	1-9, 23-27, 35	1, 8, 12, 17-20
ИД2$_{ОПК-1}$	Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач профессиональной деятельности	-	-	15, 22-27, 31	5, 9, 14, 16, 20
ИД3$_{ОПК-1}$	Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	-	-	16, 17,36	2, 10, 20
ПК-3 Способен составлять экологически обоснованную систему применения удобрений в севооборотах с учетом биологических особенностей сельскохозяйственных культур, почвенно-климатических условий и требований экологи					
Индикаторы достижения компетенции ПК - 3		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)

ИД3$_{ПК-3}$	Демонстрирует знание биологических особенностей сельскохозяйственных культур, их требований к почвенно-климатическим условиям и экологически безопасных технологий возделывания	-	-	20	13
ПК - 5 Готов составить схемы севооборотов, системы обработки почвы и защиты растений, обосновать экологически безопасные технологии возделывания культур					
Индикаторы достижения компетенции ПК - 5		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
ИД8$_{ПК-5}$	Уметь соблюдать требования природоохранного законодательства Российской Федерации при производстве продукции растениеводства	-	-	18, 26, 27	6
ИД28$_{ПК53}$	Знать природоохранные требования при производстве продукции растениеводства	-	-	10	6, 7
ИД29$_{ПК-5}$	Иметь навык выявления экологических ограничений на реализацию мероприятий по производству сельскохозяйственной продукции в зависимости от специфики территории и вида производства (традиционное, органическое, экологически чистое производство)	-	-	13, 16, 17, 30, 32, 36	11, 15
ИД30$_{ПК53}$	Иметь навык разработки технологии хранения, транспортировки и применения агрохимикатов и пестицидов в сельскохозяйственной организации в части обеспечения соблюдений требований природоохранного законодательства с учетом выявленных экологических ограничений			21	15
ИД33$_{ПК-5}$	Знать экологические проблемы, вызванные применением агрохимикатов и пестицидов в агроэкосистеме			11, 28, 32-34	4, 11, 15
ИД34$_{ПК53}$	Знать влияние применения агрохимикатов и пестицидов на безопасность сельскохозяйственной продукции			14, 30	11
ИД37$_{ПК-5}$	Знать ограничения на использование агрохимикатов и пестицидов в соответствии со стандартами, регламентирующими производство органической и экологически чистой сельскохозяйственной продукции			12, 19, 29	3

5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

ОПК - 1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий				
Индикаторы достижения компетенции ОПК-1		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	Вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков

ИД1$_{ОПК-1}$	Знает основные законы математических, естественонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии	1-3, 5-7, 9-11, 13-18, 23,24,40,41, 62-64, 66,68,76,90,92, 96,96, 100-103, 105,107,108, 110,113,117-119, 123, 127-129	1,11-13, 20,22,27,44,45, 47	4,7,9
ИД2$_{ОПК-1}$	Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач профессиональной деятельности	8,21,22,25,27, 29-31,33,36, 42-44, 47, 51, 69, 79, 94, 104, 106, 109, 115, 124, 126	2-6,8-10,14,23, 46	2,3,7,8,9
ИД3$_{ОПК-1}$	Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	20,28,32,34,35, 45,48,55,57,58, 60,61,70,74, 114, 116	15,16,24	2,3,4,6,8
ПК-3 Способен составлять экологически обоснованную систему применения удобрений в севооборотах с учетом биологических особенностей сельскохозяйственных культур, почвенно-климатических условий и требований экологи				
Индикаторы достижения компетенции ПК-3		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
ИД3$_{ПК-3,}$	Знает нормативные правовые акты в области осуществления сельскохозяйственной деятельности и природоохранные требования при производстве продукции растениеводства	4,12,19,26,37, 39,56,72,73, 80-82, 91, 98,99, 130-139	18,19,25,26,28, 36,37	4,10
ПК - 5 Готов составить схемы севооборотов, системы обработки почвы и защиты растений, обосновать экологически безопасные технологии возделывания культур				
Индикаторы достижения компетенции ПК-5		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	Вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
ИД8$_{ПК-5}$	Уметь соблюдать требования природоохранного законодательства Российской Федерации при производстве продукции растениеводства	57,59, 140	22	1,5,6,10
ИД28$_{ПК53}$	Знать природоохранные требования при производстве продукции растениеводства	49,50,59,93, 121	17, 48-50	1,5
ИД29$_{ПК-5}$	Иметь навык выявления экологических ограничений на реализацию мероприятий по производству сельскохозяйственной продукции в зависимости от специфики территории и вида производства (традиционное, органическое, экологически чистое производство)	65, 83,84, 86-88, 141, 143	29	5,6,10

ИД30$_{ПК-5}$	Иметь навык разработки технологии хранения, транспортировки и применения агрохимикатов и пестицидов в сельскохозяйственной организации в части обеспечения соблюдений требований природоохранного законодательства с учетом выявленных экологических ограничений	71,75, 111,122	30	5
ИД33$_{ПК-5}$	Знать экологические проблемы, вызванные применением агрохимикатов и пестицидов в агроэкосистеме	38,67, 77, 78, 97, 101, 120, 142	17	1
ИД34$_{ПК53}$	Знать влияние применения агрохимикатов и пестицидов на безопасность сельскохозяйственной продукции	53,54, 89, 143	15	1
ИД37$_{ПК-5}$	Знать ограничения на использование агрохимикатов и пестицидов в соответствии со стандартами, регламентирующими производство органической и экологически чистой сельскохозяйственной продукции	46,52, 85, 112, 125	7, 35	1

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Рекомендуемая литература

№	Библиографическое описание	Тип издания	Вид учебной литературы
1	Демиденко Г.А. Сельскохозяйственная экология [электронный ресурс] : Учебное пособие / Г. А. Демиденко, Н. В. Фомина .— Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024 .— 330 с. <URL:https://znanium.ru/catalog/document?id=439613> .—	Учебное	Основная
2	Житин Ю.И. Сельскохозяйственная экология / Ю.И. Житин, Н.В. Стекольникова, Л.В. Прокопова; Воронеж. гос. аграр. ун-т ; [под ред. Ю.И. Житина]. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2013. – 259 с.	Учебное	Основная
3	Житин Ю.И. Практикум по сельскохозяйственной экологии : учебное пособие / Ю.И. Житин, Л.В. Прокопова ; Воронеж. гос. аграр. ун-т ; под ред. Ю.И. Житина .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2013 .— 107 с.	Учебное	Основная
4	Житин Ю.И. Агроэкологический мониторинг / Ю. И. Житин, Л. В. Прокопова; Воронежский государственный аграрный университет; под ред. Ю. И. Житина. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2011. – 258 с.	Учебное	Дополнительная
5	Агроэкология / В.А. Черников [и др.] ; под ред. В.А. Черникова, А.И. Чекереса . – М. : Колос, 2000. – 536 с.	Учебное	Дополнительная
6	Черников В. А. Агроэкология : Методология, технология, экономика / под ред. В.А. Черникова, А.И. Чекереса . – М. : КолосС, 2004 . – 400 с.	Учебное	Дополнительная

7	Сельскохозяйственная экология [Электронный ресурс] : методические указания по самостоятельной работе обучающихся факультета агрономии, агрохимии и экологии по направлению подготовки: 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение». Направленности (профили) «Агрохимическая оценка и рациональное использование почв», « Агроэкология» / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост.: Э.В. Харьковская]. - Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2024.	Методическое	Дополнительная
8	Экология / Российская Академия Наук.— Екатеринбург: Наука, 1973-.(индекс издания 71116)	Периодическое	Дополнительная
9	Экологический вестник России: Информационно-справочный бюллетень.— М. : Д-Графикс, 2004-. (индекс издания 72865)	Периодическое	Дополнительная
10	Агрохимия: науч. журнал РАН. - Москва: Наука, 1964 - Выходит ежемесячно.	Периодическое	Дополнительная
11	Почвоведение: науч. Журнал РАН.- Москва, 1899- Выходит ежемесячно.	Периодическое	Дополнительная

6.2. Ресурсы сети Интернет

6.2.1. Электронные библиотечные системы

№	Название	Размещение
1	ЭБС «Znanium.com»	http://znanium.com
2	ЭБС издательства «Лань»	http://e.lanbook.com
3	ЭБС издательства «Проспект науки»	www.prospektnauki.ru
4	ЭБС «Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ»	http://rucont.ru/
5	Электронные информационные ресурсы ФГБНУ ЦНСХБ (терминал удаленного доступа)	http://www.cnshb.ru/terminal/
6	Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU	www.elibrary.ru
7	Электронный архив журналов зарубежных издательств	http://archive.neicon.ru/
8	Национальная электронная библиотека	https://нэб.рф/

6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

№	Название	Адрес доступа
1	База данных ФАОСТАТ	http://www.fao.org/faostat/ru/

6.2.3. Сайты и информационные порталы

№	Название	Размещение
1	Официальный сайт Министерства природных ресурсов РФ и экологии	https://www.mnr.gov.ru/
2	Официальный интернет-портал Министерства сельского хозяйства РФ	https://mcx.gov.ru/
3	Официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере природопользования	http://rpn.gov.ru/
4	Электронный фонд правовой и нормативно-технической докумен-	http://docs.cntd.ru/document/9014668

	тации	
5	Природопользователь.РФ	http://ecostaff.ru/
6	Портал национального информационного агентств «Природные ресурсы» (НИА-Природа)	http://priroda.ru/
7	Всероссийский экологический портал	http://ecoportal.su/
8	Официальный сайт ООН	http://www.un.org/
9	РИАН Экология	http://ria.ru/eco/
10	Департамент природных ресурсов и экологии Воронежской области	http://dprvrn.ru/
11	Управление экологии администрации городского округа г. Воронеж	http://eco.voronezh-city.ru/
12	Воронежский Орган Системы Экологической Сертификации	www.voses.ru
13	Воронежский центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды	www.cgms.ru
14	Все ГОСТы	http://vsegost.com/

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: табличный материал, фильмы, используемое программное обеспечение: MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер/Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1
Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, учебно-наглядные пособия и оборудование: OHAUS 2020, ВЛКТ-500, весы лабораторные аналитические ВЛР-200, ионометр И-160, фотоэлектроколориметры: ФЭК-56М, КФК-2, пламенный фотометр ФПА-2, аппарат Сокслета, встряхиватель Elpan-358S, ареометры, термометры, электроплита, химическая посуда, набор удобрений для занятий по их распознаванию, набор химических реактивов, почвенные и растительные образцы.	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1
Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия.	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1
Помещения 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.122, а.232 (с 9 до 17 ч.)

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 / Mozilla Firefox / Internet Explorer/ Яндекс Браузер	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

№	Название	Размещение
1	Пакет статистической обработки данных Statistica	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Геоинформационная система ArcGIS Workstation	ПК ауд. 16, 18 (К9)
3	Геоинформационная система ObjectLand	ПК в локальной сети ВГАУ

8. Междисциплинарные связи

Дисциплина, с которой необходимо согласование	Кафедра, на которой преподается дисциплина	Подпись заведующего кафедрой
Почвоведение с основами географии почв	агрохимии, почвоведения и ароэкологии	
Агрохимия	агрохимии, почвоведения и ароэкологии	

Приложение 1

Лист периодических проверок рабочей программы
и информация о внесенных изменениях

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность	Дата	Потребность в корректировке с указанием соответствующих разделов рабочей программы	Информация о внесенных изменениях
Зав. кафедрой Гасанова Е.С.	Протокол № 11 от 04.06.2024 г.	Не имеется	Рабочая программа актуализирована на 2024-2025 учебный год