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
_____ **А.П. Пичугин**
«29» 06 **2021г.**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.О.39 Сельскохозяйственная экология

Направление подготовки ____ 35.03.04 «Агрономия»

Направленность (профиль) Селекция и генетика сельскохозяйственных культур

Квалификация выпускника бакалавр

Факультет Агрономии, агрохимии и экологии

Кафедра Агрохимии, почвоведения и агроэкологии

Разработчики рабочей программы:

доцент, кандидат сельскохозяйственныхнаук,
Стекольникова Н.В.

доцент, кандидат сельскохозяйственныхнаук,
Харьков С В.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

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

Воронеж – 2021 г.

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

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии (протокол № 11 от 16.06.2021 г.)

Заведующий кафедрой **Гасанова Е.С.**

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета агрономии, агрохимии и экологии (протокол № 11 от 29.06.2021 г.).

Председатель методической комиссии **Лукин А.Л.**

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

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 35.03.04 Агрономия – Б1.О.39 «Сельскохозяйственная экология».

1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

Дисциплина «Сельскохозяйственная экология» взаимосвязана с дисциплинами учебного плана 35.03.04 Агрономия – «Почвоведение с основами географии почв», «Земледелие», «Агрохимия», «Интегрированная защита растений».

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:		
		У	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:		
		Н	ИД3$_{ОПК-1}$	Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий
ОПК - 2	Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности	**Обучающийся должен знать:**		
		З2	ИД3$_{ОПК-2}$	Знает нормативные правовые акты в области осуществления сельскохозяйственной деятельности и природоохранные требования при производстве продукции растениеводства

3. Объём дисциплины и виды работ

3.1. Очная форма обучения

Показатели	Семестр	Всего
	3	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	4 / 144	4 / 144
Общая контактная работа, ч	42,15	42,15
Общая самостоятельная работа, ч	101,85	101,85
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	42,00	42,00
лекции	14	14,00
лабораторные-всего	28	28,00
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	93,00	93,00
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,15	0,15
зачет	0,15	0,15
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	8,85	8,85
подготовка к зачету	8,85	8,85
Форма промежуточной аттестации	зачет	зачет

3.2. Заочная форма обучения

«Не предусмотрено»

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 экосистем 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 агроэкологическихособенностей 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). Ор-

ганизация 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 агро-

ценозах. 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 анти- биотиков и гормональных препаратов.

Антропогенная эвтрофикация водоемов. Мероприятия по предотвращению загря з-нения и эвтрофикации природных вод.

Уплотнение и подтопление почвы: причины и последствия. Антропогенные изм е-нения орошаемых почв и негативные экологические последствия.

Раздел 11.Концепция безотходного производства

Понятие безотходного и малоотходного производств (технологий). Принципы раз-работки и внедрения безотходных производств. Требования к разработке новых технологических процессов. Целесообразные направления пути создания безотходных и малоот-ходных 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 вос-производства 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	-	-	5
Понятие об агроэкосистемах	2	2	-	10
Биотические компоненты агроэкосистем	2	2	-	10
Среда и условия существования сельскохозяйственных организмов	2	2	-	10
Устойчивость агроэкосистем	2	2	-	10
Динамика и развитие экосистем	2	2	-	10
Контроль состояния окружающей среды	2	2	-	10
Экологическое нормирование состояния агроэкосистем		2	-	10
Техногенное воздействие на агроэкосистемы	1	4	-	10
Воздействие сельскохозяйственного производства на окружающую среду	-	6	-	2
Концепция безотходного производства	-	2	-	1
Экологическая биотехнология	-	2	-	2
Всего	14	28	-	93,0

4.2.2. Заочная форма обучения

«Не предусмотрено»

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

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч форма обучения очная
1	Агроэкология. Цель, задачи и предмет курса. Содержание агроэкологии, связи с другими науками.	Житин, Ю.И. Сельскохозяйственная экология, 2013, С.3-8. Демиденко, Г. А. Сельскохозяйственная экология / Демиденко Г. А., Фомина Н. В. — 2-е изд. — Красноярск : КрасГАУ, 2017 .— 4-17 с.	5
2	Понятие об агроэкосистемах	Житин, Ю.И. Сельскохозяйственная экология, 2013, С. 8-15; 70-81. Уразаев, Н.А. Сельскохозяйственная экология, 1996, С. 108-188.	10
3	Биотические компоненты агроэкосистем	Житин, Ю.И. Сельскохозяйственная экология, 2013, С. 20-30. Агроэкология / В.А. Черников, 2000, С. 90-140.	10
4	Среда и условия существования сельскохозяйственных организмов	Житин, Ю.И. Сельскохозяйственная экология, 2013, С. 50-70.	10
5	Устойчивость агроэкосистем	Житин, Ю.И. Сельскохозяйственная экология, 2013, С. 176-230. Демиденко, Г. А. Сельскохозяйственная экология / Демиденко Г. А., Фомина Н. В. — 2-е изд. — Красноярск : КрасГАУ, 2017 .— 24-47 с.	10
6	Динамика и развитие экосистем	Уразаев, Н.А. Сельскохозяйственная экология, 1996, С. 140-173.	10
7	Контроль состояния окружающей среды	Житин Ю.И. Агроэкологический мониторинг, 2011, С. 3-98.	10
8	Экологическое нормирование состояния агроэкосистем	Черников, В. А. Агроэкология : Методология, технология, экономика, 2004, С. 120-147.	10
9	Техногенное воздействие на агроэкосистемы	Житин, Ю.И. Сельскохозяйственная экология, 2013, С. 108-176. Агроэкология / В.А. Черников, 2000, С. 181-240.	10
10	Воздействие сельскохозяйственного производства на окружающую среду	Агроэкология / В.А. Черников, 2000, С. 241-310.	2
11	Концепция безотходного производства	Житин, Ю.И. Сельскохозяйственная экология, 2013, С. 176-246.	1
12	Экологическая биотехнология	Черников, В. А. Агроэкология: Методология, технология, экономика, 2004, С. 68-95.	2
Сельскохозяйственная экология [Электронный ресурс] : методические указания для самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки: 35.03.04 "Агрономия" / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост.: Э. В. Харьковская, Н. В. Стекольникова] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 933 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2019.— <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m155801.pdf>.			
Всего			93

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	$ИД1_{ОПК-1}$
Понятие об агроэкосистемах	ОПК-1	З1	$ИД1_{ОПК-1}$
Биотические компоненты агроэкосистем	ОПК-1	З1	$ИД1_{ОПК-1}$
Среда и условия существования сельскохозяйственных организмов	ОПК-1	З1	$ИД1_{ОПК-1}$
Устойчивость агроэкосистем	ОПК-1	З1	$ИД1_{ОПК-1}$
Динамика и развитие экосистем	ОПК-1	З1	$ИД1_{ОПК-1}$
Контроль состояния окружающей среды.	ОПК-2	З2	$ИД3_{ОПК-2}$
Экологическое нормирование состояния агроэкосистем	ОПК-2	З2	$ИД3_{ОПК-2}$
Техногенное воздействие на агроэкосистемы	ОПК-1	У	$ИД2_{ОПК-1}$
Воздействие сельскохозяйственного производства на окружающую среду	ОПК-1	У	$ИД2_{ОПК-1}$
Концепция безотходного производства	ОПК-1	Н	$ИД3_{ОПК-1}$
Экологическая биотехнология	ОПК-1	Н	$ИД3_{ОПК-1}$

5.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций

5.2.1. Шкалы оценивания достижения компетенций

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

5.2.2. Критерии оценивания достижения компетенций

Критерии оценки на зачете

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

Критерии оценки тестов

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Содержание правильных ответов в тесте не менее 90%
Хорошо, продвинутый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 75%
Удовлетворительно, пороговый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 50%
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Содержание правильных ответов в тесте менее 50%

Критерии оценки устного опроса

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

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 «Не предусмотрены»

5.3.1.4. Вопросы к зачету

№	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	ОПК-2	З2	ИД3$_{ОПК-2}$
11	Причины нитратного загрязнения сельскохозяйственной продукции и меры предотвращения их накопления	ОПК-1	Н	ИД3$_{ОПК-1}$
12	Техногенные источники загрязнения агроэкосистем	ОПК-1	У	ИД2$_{ОПК-1}$
13	Экологические последствия мелиорации		У	ИД2$_{ОПК-1}$
14	Влияние сельскохозяйственного производства на окружающую среду	ОПК-1	У	ИД2$_{ОПК-1}$
15	Причины деградации сельскохозяйственных экосистем	ОПК-1	У	ИД2$_{ОПК-1}$
16	Принципы безотходного и малоотходного производства	ОПК-1	Н	ИД3$_{ОПК-1}$
17	Безотходные и малоотходные технологии в АПК	ОПК-1	Н	ИД3$_{ОПК-1}$
18	Понятие и критерии санитарно-гигиенического нормирования	ОПК-2	З2	ИД3$_{ОПК-2}$
19	Показатели для определения ПДК химических веществ в почве	ОПК-2	З2	ИД3$_{ОПК-2}$
20	Основные принципы регуляции и оптимизации агробиогеоценозов	ОПК-1	У	ИД2$_{ОПК-1}$
21	Экологические биотехнологии	ОПК-1	Н	ИД3$_{ОПК-1}$
22	Понятие, источники и объекты загрязнения агроэкосистем. Классификация загрязнения экосистем	ОПК-1	У	ИД2$_{ОПК-1}$
23	Понятие, цель и задачи агроэкологического мониторинга	ОПК-2	З2	ИД3$_{ОПК-2}$
24	Формы агроэкологического мониторинга	ОПК-2	З2	ИД3$_{ОПК-2}$
25	Почвенно-экологический мониторинг	ОПК-2	З2	ИД3$_{ОПК-2}$
26	Причины формирования кислотных осадков, их влияние на компоненты агроэкосистем	ОПК-1	У	ИД2$_{ОПК-1}$
27	Воздействие тяжелых металлов на состояние и продуктивность агроэкосистем	ОПК-1	Н	ИД3$_{ОПК-1}$

28	Приемы снижения отрицательного воздействия пестицидов на агроэкосистемы	ОПК-1	Н	ИД3$_{ОПК-1}$
29	Приемы снижения отрицательного воздействия тяжелых металлов на агроэкосистемы	ОПК-1	Н	ИД3$_{ОПК-1}$
30	Экологические последствия применения удобрений в агроэкосистемах	ОПК-1	У	ИД2$_{ОПК-1}$

5.3.1.5. Перечень тем курсовых проектов (работ) «Не предусмотрен»

5.3.1.6. Вопросы к защите курсового проекта (работы) «Не предусмотрены»

5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля

5.3.2.1. Вопросы тестов

№	Содержание	Компетенция	ИДК	
1	Группа экологических факторов, воздействующих на живые организмы, напрямую зависящая от свойств почв, называется: А. орографическими факторами; Б. климатическими факторами; В. биотическими факторами; Г. эдафическими факторами	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$
2	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	Закон минимума был сформулирован в 1840 г.: А. Э. Геккелем; Б. Ю. Либихом; В. В. Шелфордом; Г. В.В. Докучаевым.	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$
4	Виды с узким диапазоном экологической валентности по отношению к факторам среды называют… А. Стенобионтами; Б. Гидробионтами; В. Продуцентами; Г. Эврибионтами.	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$
5	В соответствии с законом пирамиды энергии Р. Линдемана на каждую последующую ступень переходит приблизительно____% энергии А. до 5; Б. около 10; В. не менее 20; Г. не менее 50.	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$
6	Сапрофагами называются животные, питающиеся….. А. трупами и экскрементами других организмов; Б. исключительно болотными видами растений;	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$

	В. собственным потомством; Г. корневыми частями растений.			
7	Детритная пищевая цепь может начинаться с… А. опавших листьев; Б. зеленых растений; В. дождевых червей; Г. фитопланкотона.	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$
8	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 аммиака; Г. в переходе минеральных соединений азота вновь в органические, не доступные для растений.	ОПК-1	У	ИД2$_{ОПК-1}$
9	К осадочным циклам относится….. А. круговорот серы; Б. круговорот азота; В. круговорот фосфора; Г. круговорот углерода.	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$
10	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	Минерализация органических соединений почвы осуществляется благодаря деятельности.. А. корней растений; Б. шляпочных грибов; В. микроорганизмов; Г. наземных животных.	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$
12	На круговорот азота не оказывает влияние…. А. Использование азотных удобрений; Б. Загрязнение окружающей среды отходами животноводства; В. Использование пестицидов; Г. Сжигание угля, нефти, бензина.	ОПК-1	У	ИД2$_{ОПК-1}$
13	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	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	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	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	Какая экосистема будет обладать устойчивостью? А. Широколиственный лес; Б. Пастбищные угодья; В. Скотный двор; Г. Клетка с хомяком.	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$
18	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	Преобладающие по численности виды сообщества называются… А. Суккулентами; Б. Адвентивными; В. Стенобионтами; Г. Доминантами.	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$
20	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	Н	ИД3$_{ОПК-1}$
21	Увеличение кислотности дождей, снега, тумана связано с увеличением выбросов в атмосферу: А. CH_4; Б. CO и CO_2; В. SO_2 и NO_x; Г. NH_4.	ОПК-2	З2	ИД3$_{ОПК-2}$
22	Подкисленными принято считать осадки с концентрацией ионов водорода (pH): А. Выше 7,0 ед.; Б. Ниже 7,0 ед.; В. Выше 5,6 ед.; Г. Ниже 5,6 ед.	ОПК-1	У	ИД2$_{ОПК-1}$
23	Предметом агроэкологии являются: А. Биосфера; Б. Природные экосистемы; В. Агроэкосистемы.	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$
24	Цель агроэкологии экологии: А. Оптимизация биосферы; Б. Разработка эффективных технологий производства; В. Разработка экологически безопасных систем ведения	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$

	сельского хозяйства.			
25	При улучшении экологических условий: А. Внутривидовая конкуренция усиливается; Б. Внутривидовая конкуренция ослабевает; В. Внутривидовая конкуренция остается без изменений.	ОПК-1	У	ИД2$_{ОПК-1}$
26	Среди зерновых культур к загрязнению атмосферы наиболее устойчивы…. А. горох, люпин, чина; Б. рожь, ячмень, озимая пшеница; В. кукуруза, овес.	ОПК-1	У	ИД2$_{ОПК-1}$
27	К тяжелым металлам относятся элементы, плотность которых…. А. выше 5 г/см^3; Б. ниже 5 г/см^3; В. все миэкроэлементы относятся к тяжелым металлам.	ОПК-1	У	ИД2$_{ОПК-1}$
28	При понижении pH почвенных растворов….. А. увеличивается уровень грунтовых вод; Б. увеличивается подвижность тяжелых металлов; В. предотвращаются процессы эрозии.	ОПК-1	Н	ИД3$_{ОПК-1}$
29	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	У	ИД2$_{ОПК-1}$
30	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	У	ИД2$_{ОПК-1}$
31	Как следует понимать сокращение "ПДК"? А. Природный декоративный кустарник; Б. Планировочный домостроительный комплекс; В. Предельно допустимые концентрации; Предельно допустимые колебания (в сейсмическом проектировании).	ОПК-2	З2	ИД3$_{ОПК-2}$
32	Для почвы используется следующий норматив…. А. ПДК$_{м.р.}$; Б. ПДК$_{п}$; В. ПДК$_{в.р.}$	ОПК-2	З2	ИД3$_{ОПК-2}$
33	Поступление в сельскохозяйственные ландшафты кадмия будет связано с использованием.. А. Биологических удобрений; Б. Калийных удобрений; В. Фосфорных удобрений.	ОПК-1	У	ИД2$_{ОПК-1}$
34	Основной агрохимический прием для снижения фитотоксичности тяжелых металлов… А. Гипсование; Б. Известкование; В. Внесение микроудобрений.	ОПК-1	Н	ИД3$_{ОПК-1}$
35	Снижение подвижности тяжелых металлов в почве возможно при … А. снижении содержания органического вещества;	ОПК-1	Н	ИД3$_{ОПК-1}$

	Б. увеличении содержания органического вещества; В. орошении агроценозов сточными водами.			
36	Химическое загрязнение – это.. А. Солнечная радиация, электромагнитное излучение; Б. Отходы микробиологической промышленности; В.Органические соединения, тяжелые металлы, нефтепродукты и т.д.	ОПК-1	У	ИД2$_{ОПК-1}$
37	Среди зерновых злаковых культур наиболее устойчивы к загрязнению атмосферы…. А. Овес, просо, гречиха; Б. Рожь, ячменя озимая пшеница и яровая пшеница; В. Горчица, рапс.	ОПК-1	У	ИД2$_{ОПК-1}$
38	К причинам повышенного содержания нитратов в растении НЕ относится…. А. применение больших доз удобрений; Б. соотношение различных питательных веществ в почве; В. видовой состав биотопа, прилегающих экосистем.	ОПК-1	У	ИД2$_{ОПК-1}$
39	Способность накапливать нитраты выражена особенно сильно у … А. картофеля; Б. томата; В. листовой зелени.	ОПК-1	У	ИД2$_{ОПК-1}$
40	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-2	З2	ИД3$_{ОПК-2}$
41	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	Самоочищение почвы осуществляется: А. Растениями Б. Животными В. Организмами пищевой сети	ОПК-1	У	ИД2$_{ОПК-1}$
43	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	У	ИД2$_{ОПК-1}$
44	Кислотные осадки оказывают: А. Положительное влияние на состав микробоценоза почв; Б. Отрицательное влияние на состав микробоценоза почв; В. Не изменяют состав микробоценоза.	ОПК-1	У	ИД2$_{ОПК-1}$
45	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;	ОПК-1	Н	ИД3$_{ОПК-1}$

	Г. накопление в почве легкорастворимых солей.			
46	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.	ОПК-2	З2	ИД3$_{ОПК-2}$
47	При pH 5,5 почвы подвижность тяжелых металлов…. А. не изменяется; Б. увеличивается; В. снижается.	ОПК-1	У	ИД2$_{ОПК-1}$
48	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	Н	ИД3$_{ОПК-1}$
49	Наибольшей токсичностью по отношению к теплокровным животным и человеку обладают… А. Гербициды; Б. Фунгициды; В. Инсектициды.	ОПК-1	У	ИД2$_{ОПК-1}$
50	На почвенную биоту максимальным отрицательным воздействием характеризуются…. А. гербициды; Б. фунгицидов; В. инсектицидов.	ОПК-1	У	ИД2$_{ОПК-1}$
51	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	У	ИД2$_{ОПК-1}$
52	Что такое энтомофаги? А. организмы, питающиеся насекомыми, преимущественно вредителями сельскохозяйственных культур; Б. растения, обитающие на других растениях, но не используют их как пищевые ресурсы; В. преобладающие в фитоценозах виды растений с сильно выраженной средообразующей способностью; Г. организмы, питающиеся остатками растений и животных.	ОПК-1	У	ИД2$_{ОПК-1}$
53	Длительность сохранения пестицидов в почве зависит… А. температуры воздуха; Б. равномерности выпадения осадков; В. свойств пестицида; Г. свойств пестицида и условий детоксикации.	ОПК-1	У	ИД2$_{ОПК-1}$
54	Важную роль в детоксикации пестицидов играют… А. микроорганизмы; Б. абиотические факторы; В. агротехнические приемы; Г. биогеохимический круговорот ландшафта.	ОПК-1	У	ИД2$_{ОПК-1}$
55	Приемом снижения почвоутомления является… А. бессменное возделывание культур; Б. поликультура; В. контроль за фитосанитарным состояние почв;	ОПК-1	Н	ИД3$_{ОПК-1}$

	Г. своевременная уборка культур.			
56	Многие растения обладают способностью разрушать почвенные токсины за счет…. А. листового аппарата; Б. корневых метаболитов; В. интенсивности фотосинтеза.	ОПК-1	Н	ИД3$_{ОПК-1}$
57	При выращивании сельскохозяйственных культур на почвах, подверженных воздействию промышленных выбросов, необходимо проводить постоянный контроль за содержанием в продукции…. А. нитратов; Б. тяжелых металлов; В. остаточных количеств пестицидов; Г. микотоксинов.	ОПК-1	Н	ИД3$_{ОПК-1}$
58	При загрязнении почв агроценозов необходимо исключить…. А. минимальную обработку почвы; Б. вспашку почвы; В. известкование почв; Г. внесение органических удобрений.	ОПК-1	Н	ИД3$_{ОПК-1}$
59	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.	ОПК-2	З2	ИД3$_{ОПК-2}$
60	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	Н	ИД3$_{ОПК-1}$
61	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	Н	ИД3$_{ОПК-1}$
62	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;	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$

	Г. Увеличение пастбищной нагрузки на экосистему, приводящее к необратимому изменению видового состава фитоценоза.			
63	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	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	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.	ОПК-1	У	ИД2$_{ОПК-1}$
66	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	Какие минеральные удобрения содержат в своем составе тяжелые металлы: А. Фосфорные; Б. Калийные; В. Азотные.	ОПК-1	У	ИД2$_{ОПК-1}$
68	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	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	У	ИД2$_{ОПК-1}$
70	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	Н	ИД3$_{ОПК-1}$

71	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.	ОПК-1	Н	ИД3$_{ОПК-1}$
72	Какие признаки утратили растения и животные в результате селекции: А. экспелерентности; Б. виолентности; В. патиентности и виолентности.	ОПК-1	У	ИД2$_{ОПК-1}$
73	Интродукция растений и животных предназначена: А. для повышения продуктивности агроэкосистем; Б. для улучшения качества получаемой продукции; В. для повышения биоразнообразия.	ОПК-1	Н	ИД3$_{ОПК-1}$
74	Интродукция растений и животных может привести: А. к биологическому загрязнению агроэкосистем; Б. к биохимическому загрязнению экосистем; В. к снижению продуктивности агроэкосистем.	ОПК-1	Н	ИД3$_{ОПК-1}$
75	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.	ОПК-1	Н	ИД3$_{ОПК-1}$
76	Среди зерновых культур к загрязнению атмосферы наиболее устойчивы…. А. горох, люпин, чина; Б. рожь, ячмень, озимая пшеница; В. кукуруза, овес.	ОПК-1	У	ИД2$_{ОПК-1}$
77	При повышении кислотности почвенных растворов….. А. увеличивается уровень грунтовых вод; Б. увеличивается подвижность тяжелых металлов; В. предотвращаются процессы эрозии.	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$
78	Наибольшей токсичностью для живых организмов в среднем обладают… А. фунгициды и гербициды; Б. биологические препараты растительного происхождения; В. минеральные удобрения.	ОПК-1	Н	ИД3$_{ОПК-1}$
79	На популяционном уровне влияние загрязняющих веществ проявляется в ….. А. изменение продуктивности, численности и возрастного состава популяции; Б. улучшение светового режима; В. увеличение содержания азота в почве.	ОПК-1	У	ИД2$_{ОПК-1}$
80	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.	ОПК-1	Н	ИД3$_{ОПК-1}$

81	Токсичность тяжелых металлов для растений проявляется в… А. Ингибировании активности ферментов; Б. Увеличение урожайности, но снижении качества продукции; В. Увеличение фотосинтетической активности.	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$
82	Максимальное поступление кадмия в солому и зерно наблюдается при pH_{KCl}… А. 6,0-6,5; Б. 5,5-5,7; В. 7,0-7,5.	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$
83	Основной агрохимический прием для снижения фитотоксичности тяжелых металлов… А. Гипсование; Б. Известкование; В. Внесение микроудобрений.	ОПК-1	Н	ИД3$_{ОПК-1}$
84	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	Н	ИД3$_{ОПК-1}$
85	Химическое загрязнение – это.. А. Солнечная радиация, электромагнитное излучение; Б. Отходы микробиологической промышленности; В. Органические соединения, тяжелые металлы, нефтепродукты и т.д.	ОПК-1	У	ИД2$_{ОПК-1}$
86	Резистентность организма – это …. А. биологическое свойство организма сопротивляться отравляющему действию пестицида, способность выживать и размножаться в присутствии химического вещества, которое раньше подавляла это развитие; Б. высокая чувствительность вредного организма к пестицидам; В. способность накапливать остаточные количества пестицидов без нарушения процессов жизнедеятельности.	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$
87	На почвенную биоту максимальным отрицательным воздействием характеризуются…. А. гербициды; Б. фунгицидов; В. инсектицидов.	ОПК-1	Н	ИД3$_{ОПК-1}$
88	Из применяемых в настоящее время пестицидов наиболее опасными являются.. А. фосфорорганические соединения; Б. хлорорганические соединения; В. органические соединения меди.	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$
89	Человек достаточно легко переносит дозу нитратов…. А. 150-200 мг/сут; Б. 600 мг/сут; В. 500 мг/сут.	ОПК-1	Н	ИД3$_{ОПК-1}$
90	К причинам повышенного содержания нитратов в растении *НЕ* относится…. А. применение больших доз удобрений; Б. соотношение различных питательных веществ в почве; В. видовой состав биотопа, прилегающих экосистем.	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$
91	Потенциальная токсичность нитратов для человека заключается в… А. вероятности быстрого накопления в организме за короткий	ОПК-1	Н	ИД3$_{ОПК-1}$

	промежуток времени; Б. являются очень стойкими соединениями; В. Проникая вместе с пищей в слюну и тонкий кишечник, нитраты микробиологически восстанавливаются до нитритов, в результате в крови образуются нитрозил-ионы.			
92	Способность накапливать нитраты выражена особенно сильно у … А. картофеля; Б. томата; В. листовой зелени.	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$
93	Микотоксины – это… А. Бактерии рода *Salmonella*; *Б.* вторичные метаболиты микроскопическихплесневых грибов; В. обычные представители микрофлоры кишечника человека.	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$
94	Что такое ксенобиотики? А. Соединения не свойственные составу живых организмов; Б. Продукты антропогенной деятельности; В. Продукты сельскохозяйственной деятельности.	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$
95	В биогеохимическом цикле миграции химических элементов участвуют... А. продуценты, консументы, редуценты; В. редуценты, консументы; В. продуценты, редуценты.	ОПК-1	У	ИД2$_{ОПК-1}$
96	К возобновляемым природным ресурсам не относится: А. пресная вода; Б. почвенный гумус; В. биомасса; Г. запасы железных руд.	ОПК-1	З1	ИД1$_{ОПК-1}$
97	По степени воздействия на окружающую среду отходы делятся на: А. 4 класса; Б. 5 классов; В. 6 классов; Г. 3 класса.	ОПК-1	Н	ИД3$_{ОПК-1}$
98	Переработка отходов – это…. А. макулатура; Б. утилизация; В. рециклинг; Г. ресурсообеспеченность.	ОПК-1	Н	ИД3$_{ОПК-1}$
99	Виды сообщества, которые своей жизнедеятельностью создают среду для всего биоценоза - это: А. Эдификаторы; Б. Симбиотрофы; В. Конкуренты; Г. Продуценты.	ОПК-1	У	ИД2$_{ОПК-1}$
100	Вероятность неблагоприятных для окружающей среды последствий любых антропогенных объектов и факторов называется: А. Экологическая опасность; Б. Экологическая ситуация; В. Экологическая авария; Г. Экологический риск.	ОПК-1	У	ИД2$_{ОПК-1}$

5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Что такое агроэкосистема?	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$
2	В чем заключаются особенности строения агроэкосистем?	ОПК-1	ИД2$_{ОПК-1}$
3	Основные различия между природными и аграрными экосистемами?	ОПК-1	ИД2$_{ОПК-1}$
4	В чем особенность потоков энергии в агроэкосистемах?	ОПК-1	ИД2$_{ОПК-1}$
5	Роль детритной пищевой цепи в агроэкосистемах?	ОПК-1	ИД2$_{ОПК-1}$
6	В чем особенность протекания биогеохимических циклов в природных и аграрных экосистемах?	ОПК-1	ИД2$_{ОПК-1}$
7	Основные причины потерь биогенных элементов в агроценозах?	ОПК-1	ИД2$_{ОПК-1}$
8	Причины биогенное загрязнение вод в условиях интенсификации аграрного производства?	ОПК-1	ИД2$_{ОПК-1}$
9	Факторы и источники естественного и антропогенного загрязнения грунтовых и поверхностных вод?	ОПК-1	ИД2$_{ОПК-1}$
10	Основные последствия эвтрофикации водоемов?	ОПК-1	ИД2$_{ОПК-1}$
11	Что такое почвенно-биотический комплекс?	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$
12	Какую роль играют ферменты в почвенных химических процессах?	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$
13	На чем основана биодиагностика почв по ферментативной активности?	ОПК-2	ИД3$_{ОПК-2}$
14	Каковы основные виды негативных воздействий на почвенно-биотический комплекс?	ОПК-2	ИД3$_{ОПК-2}$
15	Какие изменения происходят в почвах под влиянием токсикантов и их экологические последствия?	ОПК-2	ИД3$_{ОПК-2}$
16	Дайте оценку токсичности тяжёлых металлов в блоке «почва-растение»?	ОПК-1	ИД3$_{ОПК-1}$
17	Что такое пестицидная нагрузка?	ОПК-2	ИД3$_{ОПК-2}$
18	Что такое резистентность организма?	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$
19	Что такое эффект биологического усиления?	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$
20	Как действует закон сукцессионного замедления в ароэкосистемах?	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$
21	Какие факторы влияют на функционирование пастбищных биогеоценозов?	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$
22	Что такое допустимая пастбищная нагрузка?	ОПК-2	ИД3$_{ОПК-2}$
23	Каковы причины развития эрозии в агроэкосистемах?	ОПК-1	ИД2$_{ОПК-1}$
24	Ущерб, причиняемый водной эрозией и дефляцией почвы?	ОПК-1	ИД3$_{ОПК-1}$
25	К какой группе противоэрозионных мер относится посадка лесных полос вокруг полей?	ОПК-2	ИД3$_{ОПК-2}$
26	Что такое газочувствительность и газоустойчивость продуцентов?	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$
27	Какие из попадающих в атмосферу веществ наиболее токсичны и какие изменения они вызывают в клетках и в растений?	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$
28	От чего зависит газоустойчивость растений? Какие растения обладают большей газоустойчивостью?	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$
29	Какая система показателей используется для оценки экологической ситуации территории?	ОПК-1	ИД3$_{ОПК-1}$
30	Что такое экологически-опасные объекты, и какие требования предъявляют к их размещению?	ОПК-2	ИД3$_{ОПК-2}$
31	В чем заключаются морфобиологические особенности растений при накоплении нимтратов, перечислите растения 1 группы по интенсивности накопления нитратов.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$
32	Перечислите основные агротехнические приемы обеспечивающие безопасность содержания нитратов в продукции растениеводства и животноводства.	ОПК-1	ИД3$_{ОПК-1}$
33	Перечислите причины загрязнения почв тяжелыми металлами.	ОПК-1	ИД3$_{ОПК-1}$
34	Укажите агротехнические мероприятия обеспечивающие снижение	ОПК-1	ИД3$_{ОПК-1}$

	доступности для растений тяжелых металлов в условиях их высокого содержания в почвах.		
35	В чем заключается опасность для окружающей среды и человека применения пестицидов в агроэкосистемах?	ОПК-2	ИД3$_{ОПК-2}$
36	В чем заключается интегрированная защита растений?	ОПК-2	ИД3$_{ОПК-2}$
37	Что такое биоиндикация?	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$
38	Какие требования предъявляются к организму-индикатору?	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$
39	Какие сельскохозяйственные растения могут являться индикаторами загрязнения почвы, воздуха?	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$
40	Что такое мониторинг плодородия почв? С какой целью и периодичностью его проводят?	ОПК-2	ИД3$_{ОПК-2}$

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.	ОПК-2 ОПК-1	ИД3$_{ОПК-2}$ ИД3$_{ОПК-1}$
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	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	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	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД3$_{ОПК-1}$
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.	ОПК-2 ОПК-1	ИД3$_{ОПК-2}$ ИД3$_{ОПК-1}$
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-2 ОПК-1	ИД3$_{ОПК-2}$ ИД3$_{ОПК-1}$
7	По исходным данным содержания нитратов в продукции растениеводства определите их безопасность для человека. Перечислите основные агротехнические мероприятия, направленные на снижение интенсивности накопления нитратов в растениях.	ОПК-1	ИД2$_{ОПК-1}$ ИД3$_{ОПК-1}$

8	Определите класс опасности и разработайте схему вторичного использования следующих отходов производства, дайте обоснование ее безопасности для здоровья человека и окружающей среды: фильтрационный осадок (дефекат), навоз КРС полуперепревший, жидкий навоз КРС, помет птичий, солома озимых зерновых культур, ботва от корнеплодов, отходы от предпосевной подготовки семян.	ОПК-2 ОПК-1	ИД3$_{ОПК-2}$ ИД3$_{ОПК-1}$

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	-	-	1,2,3,4,5,6,7,8,9	-
ИД2$_{ОПК-1}$	Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач профессиональной деятельности	-	-	12,13,14,15,20,22,23,30	-
ИД3$_{ОПК-1}$	Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	-	-	11,16,17,21,27,28,29	-
ОПК-2 Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности					
Индикаторы достижения компетенции ОПК - 2		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
ИД3$_{ОПК-2}$	Знает нормативные правовые акты в области осуществления сельскохозяйственной деятельности и природоохранные требования при производстве продукции растениеводства	-	-	10,18,19,23,24,25	-

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	1-7,9,10,11,13, 14,15,16,17,18, 19,23,24,41,62, 63,64,66,68, 77,81,86,88,90, 92,93,94,96	1,11,12,18,19, 20,21,26,27, 28,29, 31,34,37,38,39	4,7
ИД2$_{ОПК-1}$	Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач профессиональной деятельности	8,12,22,25,26, 27,29,30,33,36, 37,38,39,42,43, 44,47,49,50,51, 52,53,54,65,67, 69,72,76,79,85, 95,99,100	2,3,4,5,6,7,8, 9,10,23	2,3,7
ИД3$_{ОПК-1}$	Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	20,28,34,35,45, 48,55,56,57,58, 60,61,70, 71,73,74,75, 78,80,83,84,87, 89,91,97,98	16,24,32,33,35	1,2,3,4,5, 6,8
ОПК-2 Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности				
Индикаторы достижения компетенции ОПК-2		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
ИД3$_{ОПК-2,}$	Знает нормативные правовые акты в области осуществления сельскохозяйственной деятельности и природоохранные требования при производстве продукции растениеводства	21,31,32,40,46, 59	13,14,15,17,22 25,30,40	1,5,6,8

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

№	Библиографическое описание	Тип издания	Вид учебной литературы
1	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

2	Уразаев Н.А. Сельскохозяйственная экология : Учеб. пособие / Под ред. Уразаева Н.А. – М. : Колос, 1996 . – 255 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	Демиденко, Г. А. Сельскохозяйственная экология [Электронный ресурс] / Демиденко Г. А., Фомина Н. В. — 2-е изд. — Красноярск : КрасГАУ, 2017 .— 247 с. <URL:https://e.lanbook.com/book/103803>	Учебное	Дополнительная
6	Агроэкология / В.А. Черников [и др.] ; под ред. В.А. Черникова, А.И. Чекереса . – М. : Колос, 2000. – 536 с.	Учебное	Дополнительная
7	Черников В. А. Агроэкология : Методология, технология, экономика / под ред. В.А. Черникова, А.И. Чекереса . – М. : КолосС, 2004 . – 400 с.	Учебное	Дополнительная
8	Экология / Российская Академия Наук.— Екатеринбург: Наука, 1973	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	Лань	https://e.lanbook.com
2	ZNANIUM.COM	http://znanium.com/
3	ЮРАЙТ	http://www.biblio-online.ru/
4	IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
5	E-library	https://elibrary.ru/
6	Электронная библиотека ВГАУ	http://library.vsau.ru/

6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

№	Название	Размещение
1	Справочная правовая система Гаранат	http://www.consultant.ru/
2	Справочная правовая система Консультант Плюс	http://ivo.garant.ru
3	Аграрная российская информационная система.	http://www.aris.ru/
4	Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям	http://agris.fao.org/

6.2.3. Сайты и информационные порталы

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

7.1.1. Для контактной работы

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 занятий лекционного типа: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: планшеты, гербарии, растительный и табличный материал, диапозитивы и слайды, фильмы, определители растений., 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
Лаборатория, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: Электроплита «Электро», печь муфельная СНОП, инометр, термостат «ТСО» - 180 (с охл.), кислородометр, холодильник, центрифуга «ОПН-3», шкаф сушильный ШСС-80 П, весы электронные, радиометр NRB – 213, микроскопы	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, индивидуальных и групповых консультаций: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.246а

образовательную среду, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, используемое программное обеспечение…MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux,	
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, специализированное оборудование для ремонта компьютеров	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.117, 118
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: комплект мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.307
Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техни-ка с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную инфор-мационнообразовательную среду, 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, а.232а

7.2. Программное обеспечение

7.2.1. Программное обеспечение общего назначения

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows / Linux/Ред ОС	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений MS Office / Open Office / Libre Office	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Яндекс браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Мультимедиа проигрыватель Media Player 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

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	
Земледелие	земледелия, растениеводства и защиты растений	
Агрохимия	агрохимии, почвоведения и ароэкологии	
Интегрированная защита растений	земледелия, растениеводства и защиты растений	

Приложение 1
Лист периодических проверок рабочей программы
и информация о внесенных изменениях

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность	Дата	Потребность в корректировке указанием соответствующих разделов рабочей программы	Информация о внесенных изменениях
Гасанова Е.С., зав. кафедрой агрохимии, почвоведенияи агроэкологии	Протокол № 11 От 07.06.2022 г.	имеется п.3.1, 3.2, п. 4.2, 4.3 п. 6, 6.2.2, 6.2.3 п. 7.1, 7.2.1	РП актуализирована для 2022-2023 учебного года
Зав. кафедрой агрохимии, почвоведения и агроэкологии Гасанова Е.С.	Протокол №10 от 13.06.2023 г.	Нет Разработана для набора 2023-2024 учебного года	нет
Зав. кафедрой агрохимии, почвоведения и агроэкологии Гасанова Е.С.	Протокол №11 от 4.06.2024 г.	Нет Разработана для набора 2024-2025 учебного года	нет