


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.
« 27 » июня 2023 г

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 сельскохозяйственных наук,
Стекольников Н.В.

доцент, кандидат сельскохозяйственных наук,
Харьковская Э.В.



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

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии (протокол № 10 от 13.06.2023 г.).

Заведующий кафедрой _____  _____ (Гасанова Е.С.)
подпись

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета агрономии, агрохимии и экологии (протокол № 9 от 22.06.2023 г.).

Председатель методической комиссии _____  _____ (Лукин А.Л.)
подпись

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 токсичных 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: | |
| | | 31 | 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 |
| ОПК - 2 | Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в 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 |
| | | Обучающийся должен знать: | |
| | | 32 | 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 | 56,15 | 56,15 |
| Общая самостоятельная работа, ч | 87,85 | 87,85 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч) | 56,00 | 56,00 |
| лекции | 28 | 28,00 |
| лабораторные-всего | 28 | 28,00 |
| Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч | 79,00 | 79,00 |
| Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч) | 0,15 | 0,15 |
| групповые консультации | - | |
| экзамен | - | |
| Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч) | 8,85 | 8,85 |
| подготовка к экзамену | - | |
| 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. Агрэкология. Цель, задачи и предмет курса. Содержание агрэкологии, 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 - аутоэкология, синэкология, демэкология; предмету изучения - экология растений, животных; отраслевому признаку - сельскохозяйственная, промышленная).

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

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 агрэкосистемах

Состав и структура экосистем. Особенности исторического процесса преобразования естественных экосистем в агрэкосистемы. Классификация агрэкосистем. Сравнительный анализ функционирования естественных экосистем и агрэкосистем.

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 агрэкосистемах. Энергетическая цена сельскохозяйственной продукции. Современные тенденции изменения агрэкосистем 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 (эксекреция, 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 агрэкосистем условиям окружающей среды, обеспечивающих оптимальные темпы круговорота веществ и трансформации энергии, и оптимальную продуктивность.

Раздел 3. Биотические компоненты агрэкосистем

Определение популяции. Свойства популяционной группы. Структура популяции. Флуктуации численности популяции и «циклические» колебания. Саморегуляция популя-

ций. г 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 сеgetальные растения и их характеристика. Причины перестройки генетической природы сорняков. Факторы, определяющие численность и плотность популяций сорных растений. Наземные ярусы агрофитоценозов и их характеристика. Взаимодействие между популяциями продуцентов. Классификация взаимоотношений организмов в сообществе. Факторы и механизмы, определяющие остроту внутривидовых 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 (излучение: 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 биоценоотическом 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 сис-

темы, 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 на 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 сельскохозяйственных полях орошения (ЗПО). Экологические проблемы использования при откорме животных анти-биотиков 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 производства (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. | 2 | - | - | 4 |
| Понятие об агроэкосистемах | 2 | 2 | - | 5 |
| Биотические компоненты агроэкосистем | 2 | 2 | - | 5 |
| Среда и условия существования сельскохозяйственных организмов | 2 | 2 | - | 5 |
| Устойчивость агроэкосистем | 2 | 2 | - | 10 |
| Динамика и развитие экосистем | 2 | 2 | - | 10 |
| Контроль состояния окружающей среды | 4 | 2 | - | 10 |
| Экологическое нормирование состояния агроэкосистем | 2 | 2 | - | 10 |
| Техногенное воздействие на агроэкосистемы | 2 | 4 | - | 5 |
| Воздействие сельскохозяйственного производства на окружающую среду | 4 | 6 | - | 5 |
| Концепция безотходного производства | 2 | 2 | - | 5 |
| Экологическая биотехнология | 2 | 2 | - | 5 |
| Всего | 28 | 28 | - | 79,0 |

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. | 4 |
| 2 | Понятие об агроэкосистемах | Житин, Ю.И. Сельскохозяйственная экология, 2013, С. 8-15; 70-81. Уразаев, Н.А. Сельскохозяйственная экология, 1996, С. 108-188. | 5 |
| 3 | Биотические компоненты агроэкосистем | Житин, Ю.И. Сельскохозяйственная экология, 2013, С. 20-30. Агроэкология / В.А. Черников, 2000, С. 90-140. | 5 |
| 4 | Среда и условия существования сельскохозяйственных организмов | Житин, Ю.И. Сельскохозяйственная экология, 2013, С. 50-70. | 5 |
| 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. | 5 |
| 10 | Воздействие сельскохозяйственного производства на окружающую среду | Агроэкология / В.А. Черников, 2000, С. 241-310. | 5 |
| 11 | Концепция безотходного производства | Житин, Ю.И. Сельскохозяйственная экология, 2013, С. 176-246. | 5 |
| 12 | Экологическая биотехнология | Черников, В. А. Агроэкология: Методология, технология, экономика, 2004, С. 68-95. | 5 |
| 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. Стекольников] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 933 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2019.— <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m155801.pdf >. | | | |
| Всего | | | 79 |

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

5.1. Этапы формирования компетенций

| Подраздел дисциплины | Компетенция | Индикатор достижения компетенции | |
|---|-------------|----------------------------------|----------------------|
| | | 31 | ИД _{1ОПК-1} |
| Агроэкология. Цель, задачи и предмет курса. Содержание агроэкологии, связи с другими науками. | ОПК-1 | 31 | ИД _{1ОПК-1} |
| Понятие об агроэкосистемах | ОПК-1 | 31 | ИД _{1ОПК-1} |
| Биотические компоненты агроэкосистем | ОПК-1 | 31 | ИД _{1ОПК-1} |
| Среда и условия существования сельскохозяйственных организмов | ОПК-1 | 31 | ИД _{1ОПК-1} |
| Устойчивость агроэкосистем | ОПК-1 | 31 | ИД _{1ОПК-1} |
| Динамика и развитие экосистем | ОПК-1 | 31 | ИД _{1ОПК-1} |
| Контроль состояния окружающей среды. | ОПК-2 | 32 | ИД _{3ОПК-2} |
| Экологическое нормирование состояния агроэкосистем | ОПК-2 | 32 | ИД _{3ОПК-2} |
| Техногенное воздействие на агроэкосистемы | ОПК-1 | У | ИД _{2ОПК-1} |
| Воздействие сельскохозяйственного производства на окружающую среду | ОПК-1 | У | ИД _{2ОПК-1} |
| Концепция безотходного производства | ОПК-1 | Н | ИД _{3ОПК-1} |
| Экологическая биотехнология | ОПК-1 | Н | ИД _{3ОПК-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 точку зрения по рассматриваемому вопросу, приводя соответствующие примеры |
| Зачтено, продвинутый | Студент демонстрирует уверенное знание материала, но допускает отдельные погрешности в ответе |
| Зачтено, пороговый | Студент демонстрирует существенные пробелы в знаниях материала, допускает ошибки в ответах |
| Не зачтено, компетенция не освоена | Студент демонстрирует незнание материала, допускает грубые ошибки в ответах |

Критерии оценки решения задач

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

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

5.3.1.1. Вопросы к экзамену «Не 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 | |
|----|---|-------------|-----|----------------------|
| | | | 31 | ИД1 _{ОПК-1} |
| 1 | Понятие агроэкосистем и их отличия от природных | ОПК-1 | 31 | ИД1 _{ОПК-1} |
| 2 | Типы и формы, компоненты агроэкосистем | ОПК-1 | 31 | ИД1 _{ОПК-1} |
| 3 | Экологические функции почв | ОПК-1 | 31 | ИД1 _{ОПК-1} |
| 4 | Понятие энергии. Эффективность использования энергетических субсидий в агроэкосистемах | ОПК-1 | 31 | ИД1 _{ОПК-1} |
| 5 | Понятие сукцессии, причины ее возникновения | ОПК-1 | 31 | ИД1 _{ОПК-1} |
| 6 | Экологические факторы, определяющие функционирование агроэкосистем | ОПК-1 | 31 | ИД1 _{ОПК-1} |
| 7 | Типы взаимодействия между популяциями в агроэкосистемах | ОПК-1 | 31 | ИД1 _{ОПК-1} |
| 8 | Понятие и типы устойчивости агроэкосистем | ОПК-1 | 31 | ИД1 _{ОПК-1} |
| 9 | Механизмы устойчивости экосистем | ОПК-1 | 31 | ИД1 _{ОПК-1} |
| 10 | Нормирование нагрузок на агроэкосистемы | ОПК-2 | 32 | 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 | 32 | ИД3 _{ОПК-2} |
| 19 | Показатели для определения ПДК химических веществ в почве | ОПК-2 | 32 | 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 | 32 | ИД3 _{ОПК-2} |
| 24 | Формы агроэкологического мониторинга | ОПК-2 | 32 | ИД3 _{ОПК-2} |
| 25 | Почвенно-экологический мониторинг | ОПК-2 | 32 | 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 | Тип заданий: открытый 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 | 31 | ИД ₁ ОПК-1 |
| 2 | Тип заданий: открытый 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 | 31 | ИД ₁ ОПК-1 |
| 3 | Тип заданий: открытый Закон минимума был сформулирован в 1840 г.: А. Э. Геккелем; Б. Ю. Либихом; В. В. Шелфордом; Г. В.В. Докучаевым. | ОПК-1 | 31 | ИД ₁ ОПК-1 |
| 4 | Тип заданий: открытый Виды с узким диапазоном экологической валентности по отношению к факторам среды называют... А. Стенобионтами; Б. Гидробионтами; В. Продуцентами; Г. Эврибионтами. | ОПК-1 | 31 | ИД ₁ ОПК-1 |
| 5 | Тип заданий: открытый 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 | 31 | ИД ₁ ОПК-1 |
| 6 | Тип заданий: открытый Сапрофитами называются животные, питающиеся..... А. трупами и экскрементами других организмов; Б. исключительно болотными видами растений; | ОПК-1 | 31 | ИД ₁ ОПК-1 |

| | | | | |
|----|--|-------|----|----------------------|
| | В. собственным потомством; Г. корневыми частями растений. | | | |
| 7 | Тип заданий: открытый Детритная пищевая цепь может начинаться с... А. опавших листьев; Б. зеленых растений; В. дождевых червей; Г. фитопланктона. | ОПК-1 | 31 | ИД1 _{ОПК-1} |
| 8 | Тип заданий: открытый 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 | Тип заданий: открытый К осадочным циклам относится..... А. круговорот серы; Б. круговорот азота; В. круговорот фосфора; Г. круговорот углерода. | ОПК-1 | 31 | ИД1 _{ОПК-1} |
| 10 | Тип заданий: открытый 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 | 31 | ИД1 _{ОПК-1} |
| 11 | Тип заданий: открытый Минерализация органических соединений почвы осуществляется благодаря деятельности.. А. корней растений; Б. шляпочных грибов; В. микроорганизмов; Г. наземных животных. | ОПК-1 | 31 | ИД1 _{ОПК-1} |
| 12 | Тип заданий: открытый 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 | Тип заданий: открытый Как называется положение, которое вид занимает в составе биоценоза? А. экологическая ниша; Б. граница обитания; В. количественные факторы; Г. биообрастание. | ОПК-1 | 31 | ИД1 _{ОПК-1} |

| | | | | |
|----|--|-------|----|----------------------|
| 14 | <p>Тип заданий: открытый 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.</p> | ОПК-1 | 31 | ИД1 _{ОПК-1} |
| 15 | <p>Тип заданий: открытый 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.</p> | ОПК-1 | 31 | ИД1 _{ОПК-1} |
| 16 | <p>Тип заданий: открытый 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.</p> | ОПК-1 | 31 | ИД1 _{ОПК-1} |
| 17 | <p>Тип заданий: открытый Какая экосистема будет обладать устойчивостью? А. Широколиственный лес; Б. Пастбищные угодья; В. Скотный двор; Г. Клетка с хомяком.</p> | ОПК-1 | 31 | ИД1 _{ОПК-1} |
| 18 | <p>Тип заданий: открытый На устойчивость экосистемы оказывает влияние..... А. Климат местности; Б. Разнообразие видов и разветвленность экологических взаимодействий; В. Особенности рельефа местности; Г. Все перечисленные факторы.</p> | ОПК-1 | 31 | ИД1 _{ОПК-1} |
| 19 | <p>Тип заданий: открытый Преобладающие по численности виды сообщества называются... А. Суккулентами; Б. Адвентивными; В. Стенобионтами; Г. Доминантами.</p> | ОПК-1 | 31 | ИД1 _{ОПК-1} |
| 20 | <p>Тип заданий: открытый 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.</p> | ОПК-1 | Н | ИД3 _{ОПК-1} |
| 21 | <p>Тип заданий: открытый Увеличение кислотности дождей, снега, тумана связано с увеличением выбросов в атмосферу: А. CH₄; Б. CO и CO₂; В. SO₂ и NO_x; Г. NH₄.</p> | ОПК-2 | 32 | ИД3 _{ОПК-2} |

| | | | | |
|----|--|-------|----|----------------------|
| 22 | Тип заданий: открытый Подкисленными принято считать осадки с концентрацией ионов водорода (рН): 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 | Тип заданий: открытый Предметом агроэкологии являются: А. Биосфера; Б. Природные экосистемы; В. Агроэкосистемы. | ОПК-1 | З1 | ИД1 _{ОПК-1} |
| 24 | Тип заданий: открытый 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: открытый 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 | Тип заданий: открытый 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 | Тип заданий: открытый К тяжелым металлам относятся элементы, плотность которых.... А. выше 5 г/см ³ ; Б. ниже 5 г/см ³ ; В. все микроэлементы относятся к тяжелым металлам. | ОПК-1 | У | ИД2 _{ОПК-1} |
| 28 | Тип заданий: открытый При понижении рН почвенных растворов..... А. увеличивается уровень грунтовых вод; Б. увеличивается подвижность тяжелых металлов; В. предотвращаются процессы эрозии. | ОПК-1 | Н | ИД3 _{ОПК-1} |
| 29 | Тип заданий: открытый 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 | Тип заданий: открытый 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 | Тип заданий: открытый 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 | 32 | ИД3 _{ОПК-2} |
| 32 | Тип заданий: открытый Для почвы используется следующий норматив.... А. ПДК _{м.р.} ; Б. ПДК _{п.} ; В. ПДК _{в.р.} | ОПК-2 | 32 | ИД3 _{ОПК-2} |
| 33 | Тип заданий: открытый 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 | Тип заданий: открытый Основной агрохимический прием для снижения фитотоксичности тяжелых металлов... А. Гипсование; Б. Известкование; В. Внесение микроудобрений. | ОПК-1 | Н | ИД3 _{ОПК-1} |
| 35 | Тип заданий: открытый 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} |
| 36 | Тип заданий: открытый 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 | Тип заданий: открытый 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 | Тип заданий: открытый 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 | Тип заданий: открытый Способность накапливать нитраты выражена особенно сильно у ... А. картофеля; Б. томата; В. листовой зелени. | ОПК-1 | У | ИД2 _{ОПК-1} |
| 40 | Тип заданий: открытый 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 | 32 | ИД3 _{ОПК-2} |

| | | | | |
|----|--|-------|----|----------------------|
| 41 | Тип заданий: открытый 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 | 31 | ИД1 _{ОПК-1} |
| 42 | Тип заданий: открытый Самоочищение почвы осуществляется: А. Растениями Б. Животными В. Организмами пищевой сети | ОПК-1 | У | ИД2 _{ОПК-1} |
| 43 | Тип заданий: открытый 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 | Тип заданий: открытый 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 | Тип заданий: открытый 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 | Н | ИД3 _{ОПК-1} |
| 46 | Тип заданий: открытый 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 | 32 | ИД3 _{ОПК-2} |
| 47 | Тип заданий: открытый При pH 5,5 почвы подвижность тяжелых металлов.... А. не изменяется; Б. увеличивается; В. снижается. | ОПК-1 | У | ИД2 _{ОПК-1} |
| 48 | Тип заданий: открытый 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 | Тип заданий: открытый Наибольшей токсичностью по отношению к теплокровным животным и человеку обладают... А. Гербициды; Б. Фунгициды; В. Инсектициды. | ОПК-1 | У | ИД2 _{ОПК-1} |

| | | | | |
|----|--|-------|---|----------------------|
| 50 | Тип заданий: открытый На почвенную биоту максимальным отрицательным воздействием характеризуются.... А. гербициды; Б. фунгицидов; В. инсектицидов. | ОПК-1 | У | ИД2 _{ОПК-1} |
| 51 | Тип заданий: открытый Что такое фитотоксичность 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 | Тип заданий: открытый 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. | ОПК-1 | У | ИД2 _{ОПК-1} |
| 53 | Тип заданий: открытый 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 | Тип заданий: открытый 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 | Тип заданий: открытый Приемом снижения почвоутомления является... А. бессменное возделывание культур; Б. поликультура; В. контроль за фитосанитарным состоянием почв; Г. своевременная уборка культур. | ОПК-1 | Н | ИД3 _{ОПК-1} |
| 56 | Тип заданий: открытый 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 | Тип заданий: открытый 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 | Тип заданий: открытый 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 | <p>Тип заданий: открытый</p> <p>Экологически безопасная продукция – это.....</p> <p>А. продукция, выращенная на традиционных технологиях, обладающая высоким биологическим и технологическим качеством и безопасная для питания человека и животных;</p> <p>Б. продукция, полноценна по содержанию веществ необходимых для жизнедеятельности человека и не содержащая поллютантов выше предельно допустимой концентрации;</p> <p>В. продукция произведенная на основе биологического земледелия.</p> | ОПК-2 | 32 | ИД3 _{ОПК-2} |
| 60 | <p>Тип заданий: открытый</p> <p>Что такое деградация почв?</p> <p>А. процесс, вызывающий ухудшение свойств почвы и ее плодородия;</p> <p>Б. процесс, вызывающий улучшение свойств почвы и ее плодородия;</p> <p>В. процесс увеличения кислотности почвы;</p> <p>Г. накопление в почве легкорастворимых солей.</p> | ОПК-1 | Н | ИД3 _{ОПК-1} |
| 61 | <p>Тип заданий: открытый</p> <p>Что такое ресурсосберегающая технология?</p> <p>А. технология, дающая технически достигнутый минимальный объем твердых, жидких, газообразных и тепловых отходов и выбросов;</p> <p>Б. совокупность методов обработки, изготовления применяемых в процессе производства для получения готовой продукции;</p> <p>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;</p> <p>Г. технология, построенная по типу процессов, характерных для природы.</p> | ОПК-1 | Н | ИД3 _{ОПК-1} |
| 62 | <p>Тип заданий: открытый</p> <p>Что такое сукцессия?</p> <p>А. Смена одних организмов другими под воздействием изменения внешних условий или развития внутренних факторов;</p> <p>Б. Нарушение в соотношении хищник-жертва, приводящее к неконтролируемому снижению численности тех и других;</p> <p>В. Деструкция экосистемы под воздействием кислотных дождей;</p> <p>Г. Увеличение пастбищной нагрузки на экосистему, приводящее к необратимому изменению видового состава фитоценоза.</p> | ОПК-1 | 31 | ИД1 _{ОПК-1} |
| 63 | <p>Тип заданий: открытый</p> <p>Способность экосистемы сопротивляться нарушениям, поддерживая неизменной свою структуру и функции - это.....</p> <p>А. упругая устойчивость;</p> <p>Б. автотрофная устойчивость;</p> <p>В. допустимое воздействие на экосистему;</p> <p>Г. резистентная устойчивость.</p> | ОПК-1 | 31 | ИД1 _{ОПК-1} |
| 64 | <p>Тип заданий: открытый</p> <p>К механизмам сохранения типа функционирования относятся.....</p> <p>А. проточность и отрицательная обратная связь;</p> <p>Б. надежность и эластичность;</p> <p>В. механизм включения резервных программ;</p> <p>Г. двигательная адаптация и преобразование внешней среды.</p> | ОПК-1 | 31 | ИД1 _{ОПК-1} |

| | | | | |
|----|---|-------|----|----------------------|
| 65 | <p>Тип заданий: открытый</p> <p>Что такое биоиндикация?</p> <p>А. оценка качества среды обитания и ее отдельных характеристик по состоянию ее биоты в природных условиях;</p> <p>Б. проведение исследований окружающей среды физико-химическими методами;</p> <p>В. определение остаточных количеств пестицидов среде;</p> <p>Г. определение количества биологических веществ в природной среде.</p> | ОПК-1 | У | ИД2 _{ОПК-1} |
| 66 | <p>Тип заданий: открытый</p> <p>Как называется неустойчивая экосистема с искусственно созданным и обедненным видами естественным биотическим сообществом, дающим сельскохозяйственную продукцию?</p> <p>А. агроценоз;</p> <p>Б. агролесомелиорация;</p> <p>В. биогеоценоз;</p> <p>Г. аллелогония;</p> <p>Д. авторегуляция.</p> | ОПК-1 | 31 | ИД1 _{ОПК-1} |
| 67 | <p>Тип заданий: открытый</p> <p>Какие минеральные удобрения содержат в своем составе тяжелые металлы:</p> <p>А. Фосфорные;</p> <p>Б. Калийные;</p> <p>В. Азотные.</p> | ОПК-1 | У | ИД2 _{ОПК-1} |
| 68 | <p>Тип заданий: открытый</p> <p>Биологический круговорот - это....</p> <p>А. Поступление химических элементов из почвы в живые организмы;</p> <p>Б. Циркуляция веществ между почвой и микроорганизмами;</p> <p>В. Циркуляция веществ между почвой, растениями, животными и микроорганизмами;</p> <p>Г. Процесс трансформации органического вещества почвы.</p> | ОПК-1 | 31 | ИД1 _{ОПК-1} |
| 69 | <p>Тип заданий: открытый</p> <p>На устойчивость экосистемы оказывает влияние....</p> <p>А. Климат местности;</p> <p>Б. Разнообразие видов и разветвленность экологических взаимодействий;</p> <p>В. Особенности рельефа местности;</p> <p>Г. Все перечисленные факторы.</p> | ОПК-1 | У | ИД2 _{ОПК-1} |
| 70 | <p>Тип заданий: открытый</p> <p>Устойчивость агроэкосистем можно обеспечить.....</p> <p>А. Увеличением объема используемых пестицидов;</p> <p>Б. Повышением видового разнообразия;</p> <p>В. Обеспечивая оптимальные условия роста, развития и формирования продуктивности для одного вида растения или животного;</p> <p>Г. Применением биологических средств защиты организмов.</p> | ОПК-1 | Н | ИД3 _{ОПК-1} |
| 71 | <p>Тип заданий: открытый</p> <p>Биологическое земледелие обеспечивает:</p> <p>А. высокую продуктивность культур;</p> <p>Б. низкую продуктивность, но отрицательное минимальное воздействие на окружающую среду ;</p> <p>В. производство экологически безопасной продукции при минимальном отрицательном воздействии на окружающую среду.</p> | ОПК-1 | Н | ИД3 _{ОПК-1} |
| 72 | <p>Тип заданий: открытый</p> <p>Какие признаки утратили растения и животные в результате селекции:</p> <p>А. экспелерентности;</p> <p>Б. виолентности;</p> <p>В. пациентности и виолентности.</p> | ОПК-1 | У | ИД2 _{ОПК-1} |

| | | | | |
|----|--|-------|----|----------------------|
| 73 | Тип заданий: открытый 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 | Тип заданий: открытый 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 | Тип заданий: открытый 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 | Тип заданий: открытый 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 | Тип заданий: открытый При повышении кислотности почвенных растворов..... А. увеличивается уровень грунтовых вод; Б. увеличивается подвижность тяжелых металлов; В. предотвращаются процессы эрозии. | ОПК-1 | 31 | ИД1 _{ОПК-1} |
| 78 | Тип заданий: открытый 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 | Тип заданий: открытый 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 | Тип заданий: открытый 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 | Тип заданий: открытый Токсичность тяжелых металлов для растений проявляется в... А. Ингибировании активности ферментов; Б. Увеличение урожайности, но снижении качества продукции; В. Увеличение фотосинтетической активности. | ОПК-1 | 31 | ИД1 _{ОПК-1} |

| | | | | |
|----|---|-------|----|----------------------|
| 82 | Тип заданий: открытый 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 | 31 | ИД1 _{ОПК-1} |
| 83 | Тип заданий: открытый Основной агрохимический прием для снижения фитотоксичности тяжелых металлов... А. Гипсование; Б. Известкование; В. Внесение микроудобрений. | ОПК-1 | Н | ИД3 _{ОПК-1} |
| 84 | Тип заданий: открытый 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 | Тип заданий: открытый 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 | Тип заданий: открытый 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 | 31 | ИД1 _{ОПК-1} |
| 87 | Тип заданий: открытый На почвенную биоту максимальным отрицательным воздействием характеризуются.... А. гербициды; Б. фунгицидов; В. инсектицидов. | ОПК-1 | Н | ИД3 _{ОПК-1} |
| 88 | Тип заданий: открытый Из применяемых в настоящее время пестицидов наиболее опасными являются.. А. фосфорорганические соединения; Б. хлорорганические соединения; В. органические соединения меди. | ОПК-1 | 31 | ИД1 _{ОПК-1} |
| 89 | Тип заданий: открытый 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 | Тип заданий: открытый 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 | 31 | ИД1 _{ОПК-1} |
| 91 | Тип заданий: открытый Потенциальная токсичность нитратов для человека заключается в... А. вероятности быстрого накопления в организме за короткий | ОПК-1 | Н | ИД3 _{ОПК-1} |

| | | | | |
|----|---|-------|----|-----------------------|
| | <p>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.</p> | | | |
| 92 | <p>Тип заданий: открытый Способность накапливать нитраты выражена особенно сильно у ... А. картофеля; Б. томата; В. листовой зелени.</p> | ОПК-1 | 31 | ИД ₁ ОПК-1 |
| 93 | <p>Тип заданий: открытый Микотоксины – это... А. Бактерии рода <i>Salmonella</i>; Б. вторичные метаболиты микроскопических плесневых грибов; В. обычные представители микрофлоры кишечника человека.</p> | ОПК-1 | 31 | ИД ₁ ОПК-1 |
| 94 | <p>Тип заданий: открытый Что такое ксенобиотики? А. Соединения не свойственные составу живых организмов; Б. Продукты антропогенной деятельности; В. Продукты сельскохозяйственной деятельности.</p> | ОПК-1 | 31 | ИД ₁ ОПК-1 |
| 95 | <p>Тип заданий: открытый В биогеохимическом цикле миграции химических элементов участвуют... А. продуценты, консументы, редуценты; Б. редуценты, консументы; В. продуценты, редуценты.</p> | ОПК-1 | У | ИД ₂ ОПК-1 |
| 96 | <p>Тип заданий: открытый К возобновляемым природным ресурсам не относится: А. пресная вода; Б. почвенный гумус; В. биомасса; Г. запасы железных руд.</p> | ОПК-1 | 31 | ИД ₁ ОПК-1 |
| 97 | <p>Тип заданий: открытый По степени воздействия на окружающую среду отходы делятся на: А. 4 класса; Б. 5 классов; В. 6 классов; Г. 3 класса.</p> | ОПК-1 | Н | ИД ₃ ОПК-1 |
| 98 | <p>Тип заданий: открытый Переработка отходов – это.... А. макулатура; Б. утилизация; В. рециклинг; Г. ресурсообеспеченность.</p> | ОПК-1 | Н | ИД ₃ ОПК-1 |
| 99 | <p>Тип заданий: открытый Виды сообщества, которые своей жизнедеятельностью создают среду для всего биоценоза - это: А. Эдификаторы; Б. Симбиотрофы; В. Конкуренцы; Г. Продуценты.</p> | ОПК-1 | У | ИД ₂ ОПК-1 |

| | | | | |
|-----|---|-------|----|-----------------------|
| 100 | Тип заданий: открытый 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 | ИД ₂ ОПК-1 |
| 101 | Тип заданий: закрытый Что из перечисленного является примером агроэкосистемы? А Лес Б Поле озимой пшеницы В Тихий океан | ОПК-1 | У | ИД ₂ ОПК-1 |
| 102 | Тип заданий: открытый Разнообразие растительных популяций в природных экосистемах высокое, а в агроэкосистемах..... | ОПК-1 | У | ИД ₂ ОПК-1 |
| 103 | Тип заданий: закрытый Выберите основной источник загрязнения водоемов при ведении сельскохозяйственной деятельности? А удобрения, смываемые с полей Б твердые авиационные отходы В медицинские отходы | ОПК-2 | 32 | ИД ₃ ОПК-2 |
| 104 | Тип заданий: закрытый Как называется прием восстановления почвенного плодородия нарушенных земель? А миграция почвенных организмов Б рекультивация В апробация | ОПК-2 | 32 | ИД ₃ ОПК-2 |
| 105 | Тип заданий: закрытый Как называется разрушение почв под действием воды? А водная эрозия Б дезинфекция В ветровая эрозия | ОПК-2 | 32 | ИД ₃ ОПК-2 |
| 106 | Тип заданий: закрытый Повышенные дозы каких удобрений приводят к загрязнению почв нитратами? А калийных Б фосфорных В азотных | ОПК-2 | 32 | ИД ₃ ОПК-2 |
| 107 | Тип заданий: закрытый Что является источником энергии в экосистемах? А солнце Б межвидовая конкуренция живых организмов В влажность воздуха | ОПК-2 | 32 | ИД ₃ ОПК-2 |
| 108 | Тип заданий: закрытый Сапрофитами являются: А Сапрофитные почвенные грибы Б Ромашка аптечная В Заяц беляк Г Клен канадский | ОПК-2 | 32 | ИД ₃ ОПК-2 |

| | | | | |
|-----|---|-------|----|----------|
| 109 | Какие вещества используются для защиты агроценозов от вредителей, сорняков и болезней? А фунгициды Б гербициды В инсектициды Г все вышеперечисленные варианты | ОПК-2 | 32 | ИДЗОПК-2 |
| 110 | Тип заданий: закрытый Что является основными источниками дополнительной энергии со стороны человека для агроэкосистем? А минеральные удобрения Б авиационные отходы В органические удобрения | ОПК-2 | 32 | ИДЗОПК-2 |
| 111 | Тип заданий: открытый Как называются химические вещества, обладающие наибольшей токсичностью для человека и теплокровных животных и используемые в агроэкосистемах для борьбы с сорными растениями? | ОПК-2 | 32 | ИДЗОПК-2 |
| 112 | Тип заданий: открытый В кислых почвах увеличивается подвижность и доступность для растений тяжелых металлов, какое мероприятие необходимо для нейтрализации почвенной кислотности? А внесение азотных удобрений Б известкование почв В введение в севооборот черного пара Г снегозадержание | ОПК-2 | 32 | ИДЗОПК-2 |
| 113 | Тип заданий: открытый Накопление тяжелых металлов в почвах агроэкосистем приводит к урожайности сельскохозяйственных культур и качества полученной продукции | ОПК-2 | 32 | ИДЗОПК-2 |
| 114 | Тип заданий: открытый Как называется вид загрязнения в результате, которого в окружающую среду поступают химические вещества? | ОПК-2 | 32 | ИДЗОПК-2 |
| 115 | Тип заданий: открытый В организм человека до 70 % загрязняющих веществ регулярно поступают с пищей, 20 % – из воздуха и 10% – с | ОПК-2 | 32 | ИДЗОПК-2 |
| 116 | Тип заданий: открытый Как называется тип взаимодействия культурных и сорных растений в агрофитоценозе, выражающийся в соперничестве за свет, влагу, элементы питания и др. факторы? | ОПК-2 | 32 | ИДЗОПК-2 |
| 117 | Тип заданий: открытый Содержание какого вещества недопустимо выше ПДК в зерне озимой пшеницы? А Белка Б Клейковины В Свинца | ОПК-2 | 32 | ИДЗОПК-2 |
| 118 | Тип заданий: открытый Примерно 70 % применяемых пестицидов попадает в организм человека с продукцией животноводства, а 30 % - с продукцией..... | ОПК-2 | 32 | ИДЗОПК-2 |

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 агроэкосистемах? | 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 нитратов, 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 | ИДЗ _{ОПК-2} |
| 36 | В чем заключается интегрированная защита растений? | ОПК-2 | ИДЗ _{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 | ИДЗ _{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 | ИДЗ _{ОПК-2} ИДЗ _{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 эрозийных процессов, их последствия и предложите систему противоэрозионных мероприятий. | ОПК-1 | ИД2 _{ОПК-1} ИДЗ _{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} ИДЗ _{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} ИДЗ _{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 | ИДЗ _{ОПК-2} ИДЗ _{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 агроэкосистем, 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 | ИДЗ _{ОПК-2} ИДЗ _{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} ИДЗ _{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 | ИДЗ _{ОПК-2} ИДЗ _{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, естественнонаучных 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, естественнонаучных 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, 101, 102 | 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, 59,10-118 | 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 | Жигин Ю.И. Сельскохозяйственная экология / Ю.И. Жигин, Н.В. Стекольников, Л.В. Проконова; Воронеж. гос. аграр. ун-т ; [под ред. Ю.И. Жигина]. – 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. Проколова ; 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. Проколова; 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 | Агрехимия: 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 Гарант | 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://dprvm.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 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: ОНАУС 2020, ВЛКТ-500, весы лабораторные аналитические ВЛР-200, ионметр И-160, фотоэлектроколориметры: ФЭК-56М, КФК-2, пламенный фотометр ФПА-2, аппарат Сокслета, встряхиватель Елран-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

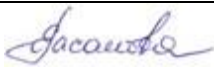

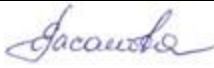

7.2.1. Программное обеспечение общего назначения

| № | Название | Размещение |
|---|--|--------------------------|
| 1 | Операционные системы MS Windows / Linux/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 агроэкологии |  |
| Земледелие | земледелия, растениеводства и защиты растений |  |
| Агрохимия | агрохимии, почвоведения и агроэкологии |  |
| 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 с указанием соответствующих разделов рабочей программы | Информация о внесенных изменениях |
|---|-------------------------------------|--|--|
| Зав. кафедрой Гасанова Е.С.  | Протокол №10 от 13.06.2023 г. | Не имеется | Рабочая программа актуализирована на 2023-2024 учебный год |
| | | | |
| | | | |
| | | | |