

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



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### Б1.О.39 Сельскохозяйственная экология

Направление подготовки 35.03.04 «Агрономия»

Направленность (профиль) Агрономия

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 № 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 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; | <b>Обучающийся должен знать:</b>                                  |                      |  |
|             |  | 31  | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> | Знает основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии                             |
|             |  | <b>Обучающийся должен уметь:</b>                                  |                      |  |
|             |  | У   | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> | 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   | <b>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b> |                      |  |
|             |  | Н   | ИД3 <sub>ОПК-1</sub> | Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий |
| ОПК - 2     |  | <b>Обучающийся должен знать:</b>                                  |                      |  |
|             |  | 32  | ИД3 <sub>ОПК-2</sub> | Знает нормативные правовые акты в области осуществления сельскохозяйственной деятельности и природоохранные требования при производстве продукции растениеводства                |

## 3. Объем 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

| Показатели  | Курс    | Всего   |
|---|---------|---------|
|   | 2       |         |
| Общая трудоёмкость, з.е./ч  | 4 / 144 | 4 / 144 |
| Общая контактная работа, ч  | 10,15   | 10,15   |
| Общая самостоятельная работа, ч   | 133,85  | 133,85  |
| Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)                      | 10,00   | 10,00   |
| лекции  | 4       | 4,00    |
| лабораторные-всего  | 6       | 6,00    |
| Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч                          | 125,00  | 125,00  |
| Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч) | 0,15    | 0,15    |
| зачет   | 0,15    | 0,15    |
| Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)                   | 8,85    | 8,85    |
| подготовка к зачету   | 8,85    | 8,85    |
| Форма промежуточной аттестации  | зачет   | зачет   |

## 4. Содержание дисциплины

### 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 - аутоэкология, 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 K 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 биоценотическом уровне. Биологическое разнообразие и устойчивость экосистем. Оценка устойчивости агроэкосистем. Адаптивные зоны изменчивости микробного сообщества в зависимости от уровня антропогенной нагрузки. Критерии устойчивости экосистем. Шкала оценки устойчивости агроэкосистем.

#### **Раздел 6. Динамика и развитие экосистем**

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

#### **Раздел 7. Контроль состояния окружающей среды.**

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

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

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

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

#### **Раздел 8. Экологическое нормирование состояния агроэкосистем**

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

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

#### **Раздел 9. Техногенное воздействие на агроэкосистемы**

Понятие, источники и классификация загрязнения агроэкосистем. Биологическое загрязнение экосистем: понятие, интродукция живых организмов – преднамеренная и случайная. Воздействие атмосферных загрязнителей на агроэкосистемы. Воздействие диоксидов серы и азота 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 антибиотиков и гормональных препаратов.

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

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

#### **Раздел 11. Концепция безотходного производства**

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

#### **Раздел 12. Экологическая биотехнология**

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

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

### 4.2.1. Очная форма обучения

| Разделы, подразделы дисциплины  | Контактная работа |    |    | СР |
|---|-------------------|----|----|----|
|   | лекции            | ЛЗ | ПЗ |    |
| Агроэкология. Цель, задачи и предмет курса. Содержание агроэкологии, связи с другими науками. | 1                 | -  | -  | 5  |
| Понятие об агроэкосистемах  | 2                 | 2  | -  | 5  |
| 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  | -  | 5  |
| Техногенное воздействие на агроэкосистемы   | 1                 | 4  | -  | 10 |
| Воздействие сельскохозяйственного производства на окружающую среду                            | -                 | 6  | -  | 5  |
| Концепция безотходного производства   | -                 | 2  | -  | 5  |
| Экологическая биотехнология   | -                 | 2  | -  | 8  |
| <b>Всего</b>  | 14                | 28 | -  | 93 |

### 4.2.2. Заочная форма обучения

| Разделы, подразделы дисциплины  | Контактная работа |    |    | СР  |
|---|-------------------|----|----|-----|
|   | лекции            | ЛЗ | ПЗ |     |
| Агроэкология. Цель, задачи и предмет курса. Содержание агроэкологии, связи с другими науками. | -                 | -  | -  | 10  |
| Понятие об агроэкосистемах  | 2                 | 2  | -  | 10  |
| Биотические компоненты агроэкосистем  | -                 | 2  | -  | 10  |
| Среда и условия существования сельскохозяйственных организмов                                 | -                 | -  | -  | 10  |
| Устойчивость агроэкосистем  | 2                 | -  | -  | 10  |
| Динамика и развитие экосистем   | -                 | -  | -  | 10  |
| Контроль состояния окружающей среды   | -                 | -  | -  | 10  |
| Экологическое нормирование состояния агроэкосистем  | -                 | -  | -  | 10  |
| Техногенное воздействие на агроэкосистемы   | -                 | 2  | -  | 10  |
| Воздействие сельскохозяйственного производства на окружающую среду                            | -                 | -  | -  | 10  |
| Концепция безотходного производства   | -                 | -  | -  | 10  |
| Экологическая биотехнология   | -                 | -  | -  | 15  |
| <b>Всего</b>  | 4                 | 6  | -  | 125 |

### 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          | заочная |
| 1  | Агроэкология. Цель, задачи и предмет курса. Содержание агроэкологии, связи с другими науками. | Житин, Ю.И. Сельскохозяйственная экология, 2013, С.3-8.<br>Демиденко, Г. А. Сельскохозяйственная экология, 2017 .— 4-17 с.         | 5              | 10      |
| 2  | Понятие об агроэкосистемах  | Житин, Ю.И. Сельскохозяйственная экология, 2013, С. 8-15; 70-81.<br>Уразаев, Н.А. Сельскохозяйственная экология, 1996, С. 108-188. | 5              | 10      |
| 3  | Биотические компоненты агроэкосистем  | Житин, Ю.И. Сельскохозяйственная экология, 2013, С. 20-30.<br>Агроэкология / В.А. Черников, 2000, С. 90-140.                       | 10             | 10      |
| 4  | Среда и условия существования сельскохозяйственных организмов                                 | Житин, Ю.И. Сельскохозяйственная экология, 2013, С. 50-70.   | 10             | 10      |
| 5  | Устойчивость агроэкосистем  | Житин, Ю.И. Сельскохозяйственная экология, 2013, С. 176-230.<br>Демиденко, Г. А. Сельскохозяйственная экология, 2017 .— 24-47 с.   | 10             | 10      |
| 6  | Динамика и развитие экосистем   | Уразаев, Н.А. Сельскохозяйственная экология, 1996, С. 140-173.   | 10             | 10      |
| 7  | Контроль состояния окружающей среды   | Житин Ю.И. Агроэкологический мониторинг, 2011, С. 3-98.  | 10             | 10      |
| 8  | Экологическое нормирование состояния агроэкосистем  | Черников, В. А. Агроэкология : Методология, технология, экономика, 2004, С. 120-147.   | 5              | 10      |
| 9  | Техногенное воздействие на агроэкосистемы   | Житин, Ю.И. Сельскохозяйственная экология, 2013, С. 108-176.<br>Агроэкология / В.А. Черников, 2000, С. 181-240.                    | 10             | 10      |
| 10   | Воздействие сельскохозяйственного производства на окружающую среду                            | Агроэкология / В.А. Черников, 2000, С. 241-310.  | 5              | 10      |
| 11   | Концепция безотходного производства   | Житин, Ю.И. Сельскохозяйственная экология, 2013, С. 176-246.   | 5              | 10      |
| 12   | Экологическая биотехнология   | Черников, В. А. Агроэкология: Методология, технология, экономика, 2004, С. 68-95.  | 8              | 15      |
| 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: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m155801.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m155801.pdf</a> >. |   |  |                |         |
| Всего  |   |  | 93             | 125     |

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

### 5.1. Этапы формирования компетенций

| Подраздел дисциплины  | Компет енция | Индикатор достижения компетенции |                      |
|---|--------------|----------------------------------|----------------------|
|   |              | 31                               | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> |
| Агроэкология. Цель, задачи и предмет курса. Содержание агроэкологии, связи с другими науками. | ОПК-1        | 31                               | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> |
| Понятие об агроэкосистемах  | ОПК-1        | 31                               | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> |
| Биотические компоненты агроэкосистем  | ОПК-1        | 31                               | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> |
| Среда и условия существования сельскохозяйственных организмов                                 | ОПК-1        | 31                               | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> |
| Устойчивость агроэкосистем  | ОПК-1        | 31                               | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> |
| Динамика и развитие экосистем   | ОПК-1        | 31                               | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> |
| Контроль состояния окружающей среды.  | ОПК-2        | 32                               | ИД3 <sub>ОПК-2</sub> |
| Экологическое нормирование состояния агроэкосистем  | ОПК-2        | 32                               | ИД3 <sub>ОПК-2</sub> |
| Техногенное воздействие на агроэкосистемы   | ОПК-1        | У                                | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| Воздействие сельскохозяйственного производства на окружающую среду                            | ОПК-1        | У                                | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| Концепция безотходного производства   | ОПК-1        | Н                                | ИД3 <sub>ОПК-1</sub> |
| Экологическая биотехнология   | ОПК-1        | Н                                | ИД3 <sub>ОПК-1</sub> |

### 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 |

| 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 |                      |
|----|---|-------------|-----|----------------------|
| 1  | Понятие агроэкосистем и их отличия от природных   | ОПК-1       | 31  | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> |
| 2  | Типы и формы, компоненты агроэкосистем  | ОПК-1       | 31  | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> |
| 3  | Экологические функции почв  | ОПК-1       | 31  | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> |
| 4  | Понятие энергии. Эффективность использования энергетических субсидий в агроэкосистемах            | ОПК-1       | 31  | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> |
| 5  | Понятие сукцессии, причины ее возникновения   | ОПК-1       | 31  | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> |
| 6  | Экологические факторы, определяющие функционирование агроэкосистем                                | ОПК-1       | 31  | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> |
| 7  | Типы взаимодействия между популяциями в агроэкосистемах   | ОПК-1       | 31  | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> |
| 8  | Понятие и типы устойчивости агроэкосистем   | ОПК-1       | 31  | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> |
| 9  | Механизмы устойчивости экосистем  | ОПК-1       | 31  | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> |
| 10 | Нормирование нагрузок на агроэкосистемы   | ОПК-2       | 32  | ИД3 <sub>ОПК-2</sub> |
| 11 | Причины нитратного загрязнения сельскохозяйственной продукции и меры предотвращения их накопления | ОПК-1       | Н   | ИД3 <sub>ОПК-1</sub> |
| 12 | Техногенные источники загрязнения агроэкосистем   | ОПК-1       | У   | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 13 | Экологические последствия мелиорации  |             | У   | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 14 | Влияние сельскохозяйственного производства на окружающую среду                                    | ОПК-1       | У   | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 15 | Причины деградации сельскохозяйственных экосистем   | ОПК-1       | У   | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 16 | Принципы безотходного и малоотходного производства  | ОПК-1       | Н   | ИД3 <sub>ОПК-1</sub> |
| 17 | Безотходные и малоотходные технологии в АПК   | ОПК-1       | Н   | ИД3 <sub>ОПК-1</sub> |
| 18 | Понятие и критерии санитарно-гигиенического нормирования  | ОПК-2       | 32  | ИД3 <sub>ОПК-2</sub> |
| 19 | Показатели для определения ПДК химических веществ в почве   | ОПК-2       | 32  | ИД3 <sub>ОПК-2</sub> |
| 20 | Основные принципы регуляции и оптимизации агробиогеоценозов                                       | ОПК-1       | У   | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 21 | Экологические биотехнологии   | ОПК-1       | Н   | ИД3 <sub>ОПК-1</sub> |
| 22 | Понятие, источники и объекты загрязнения агроэкосистем. Классификация загрязнения экосистем       | ОПК-1       | У   | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 23 | Понятие, цель и задачи агроэкологического мониторинга   | ОПК-2       | 32  | ИД3 <sub>ОПК-2</sub> |
| 24 | Формы агроэкологического мониторинга  | ОПК-2       | 32  | ИД3 <sub>ОПК-2</sub> |
| 25 | Почвенно-экологический мониторинг   | ОПК-2       | 32  | ИД3 <sub>ОПК-2</sub> |
| 26 | Причины формирования кислотных осадков, их влияние на компоненты агроэкосистем                    | ОПК-1       | У   | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 27 | Воздействие тяжелых металлов на состояние и продуктивность агроэкосистем                          | ОПК-1       | Н   | ИД3 <sub>ОПК-1</sub> |
| 28 | Приемы снижения отрицательного воздействия пестицидов на агроэкосистемы                           | ОПК-1       | Н   | ИД3 <sub>ОПК-1</sub> |
| 29 | Приемы снижения отрицательного воздействия тяжелых металлов на агроэкосистемы                     | ОПК-1       | Н   | ИД3 <sub>ОПК-1</sub> |
| 30 | Экологические последствия применения удобрений в агроэкосистемах                                  | ОПК-1       | У   | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |

**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:<br>А. орографическими факторами;<br>Б. климатическими факторами;<br>В. биотическими факторами;<br>Г. эдафическими факторами   | ОПК-1       | 31  | ИД1 <sub>опк-1</sub> |
| 2 | В чем заключается закон толерантности (Шелфорда)?<br>А. организмы могут иметь широкий диапазон толерантности в отношении одного экологического фактора и узкий в отношении другого;<br>Б. существование вида определяется лимитирующими факторами, находящимися не только в минимуме, но и в максимуме;<br>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;<br>Г. общее влияние лимитирующих факторов может превысить суммарный дополнительный эффект других факторов. | ОПК-1       | 31  | ИД1 <sub>опк-1</sub> |
| 3 | Закон минимума был сформулирован в 1840 г.:<br>А. Э. Геккелем;<br>Б. Ю. Либихом;<br>В. В. Шелфордом;<br>Г. В.В. Докучаевым.   | ОПК-1       | 31  | ИД1 <sub>опк-1</sub> |
| 4 | Виды с узким диапазоном экологической валентности по отношению к факторам среды называют...<br>А. Стенобионтами;<br>Б. Гидробионтами;<br>В. Продуцентами;<br>Г. Эврибионтами.   | ОПК-1       | 31  | ИД1 <sub>опк-1</sub> |
| 5 | В соответствии с законом пирамиды энергии Р. Линдемана на каждую последующую ступень переходит приблизительно ___% энергии<br>А. до 5;<br>Б. около 10;<br>В. не менее 20;<br>Г. не менее 50.  | ОПК-1       | 31  | ИД1 <sub>опк-1</sub> |
| 6 | Сапрофагами называются животные, питающиеся....<br>А. трупами и экскрементами других организмов;<br>Б. исключительно болотными видами растений;<br>В. собственным потомством;<br>Г. корневыми частями растений.   | ОПК-1       | 31  | ИД1 <sub>опк-1</sub> |
| 7 | Детритная пищевая цепь может начинаться с...<br>А. опавших листьев;<br>Б. зеленых растений;<br>В. дождевых червей;<br>Г. фитопланктона.   | ОПК-1       | 31  | ИД1 <sub>опк-1</sub> |

|    |  |       |    |                      |
|----|--|-------|----|----------------------|
| 8  | <p>Процесс нитрификации заключается.....</p> <p>А. в окислении иона аммония (<math>\text{NH}_4^+</math>) до нитрита (<math>\text{NO}_2^-</math>) или нитрита до нитрата (<math>\text{NO}_3^-</math>);</p> <p>Б. в окислении нитритов и нитратов до газообразных соединений азота;</p> <p>В. в распаде азотистых органических веществ почвы до аммиака;</p> <p>Г. в переходе минеральных соединений азота вновь в органические, не доступные для растений.</p>    | ОПК-1 | У  | ИД2 <sub>опк-1</sub> |
| 9  | <p>К осадочным циклам относится.....</p> <p>А. круговорот серы;</p> <p>Б. круговорот азота;</p> <p>В. круговорот фосфора;</p> <p>Г. круговорот углерода.</p>   | ОПК-1 | 31 | ИД1 <sub>опк-1</sub> |
| 10 | <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 <sub>опк-1</sub> |
| 11 | <p>Минерализация органических соединений почвы осуществляется благодаря деятельности..</p> <p>А. корней растений;</p> <p>Б. шляпочных грибов;</p> <p>В. микроорганизмов;</p> <p>Г. наземных животных.</p>  | ОПК-1 | 31 | ИД1 <sub>опк-1</sub> |
| 12 | <p>На круговорот азота не оказывает влияние....</p> <p>А. Использование азотных удобрений;</p> <p>Б. Загрязнение окружающей среды отходами животноводства;</p> <p>В. Использование пестицидов;</p> <p>Г. Сжигание угля, нефти, бензина.</p>  | ОПК-1 | У  | ИД2 <sub>опк-1</sub> |
| 13 | <p>Как называется положение, которое вид занимает в составе биоценоза?</p> <p>А. экологическая ниша;</p> <p>Б. граница обитания;</p> <p>В. количественные факторы;</p> <p>Г. биообрастание.</p>  | ОПК-1 | 31 | ИД1 <sub>опк-1</sub> |
| 14 | <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 <sub>опк-1</sub> |
| 15 | <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 <sub>опк-1</sub> |

|    |   |       |    |                      |
|----|---|-------|----|----------------------|
| 16 | К механизмам сохранения типа функционирования относятся....<br>А. проточность и отрицательная обратная связь;<br>Б. надежность и эластичность;<br>В. механизм включения резервных программ;<br>Г. двигательная адаптация и преобразование внешней среды.  | ОПК-1 | 31 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> |
| 17 | Какая экосистема будет обладать устойчивостью?<br>А. Широколиственный лес;<br>Б. Пастбищные угодья;<br>В. Скотный двор;<br>Г. Клетка с хомяком.   | ОПК-1 | 31 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> |
| 18 | На устойчивость экосистемы оказывает влияние....<br>А. Климат местности;<br>Б. Разнообразие видов и разветвленность экологических взаимодействий;<br>В. Особенности рельефа местности;<br>Г. Все перечисленные факторы.   | ОПК-1 | 31 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> |
| 19 | Преобладающие по численности виды сообщества называются...<br>А. Сукулентами;<br>Б. Адвентивными;<br>В. Стенобионтами;<br>Г. Доминантами.   | ОПК-1 | 31 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> |
| 20 | Устойчивость агроэкосистем можно обеспечить.....<br>А. Увеличением объема используемых пестицидов;<br>Б. Повышением видового разнообразия;<br>В. Обеспечивая оптимальные условия роста, развития и формирования продуктивности для одного вида растения или животного;<br>Г. Применением биологических средств защиты организмов. | ОПК-1 | Н  | ИД3 <sub>ОПК-1</sub> |
| 21 | Увеличение кислотности дождей, снега, тумана связано с увеличением выбросов в атмосферу:<br>А. CH <sub>4</sub> ;<br>Б. CO и CO <sub>2</sub> ;<br>В. SO <sub>2</sub> и NO <sub>x</sub> ;<br>Г. NH <sub>4</sub> .   | ОПК-2 | 32 | ИД3 <sub>ОПК-2</sub> |
| 22 | Подкисленными принято считать осадки с концентрацией ионов водорода (рН):<br>А. Выше 7,0 ед.;<br>Б. Ниже 7,0 ед.;<br>В. Выше 5,6 ед.;<br>Г. Ниже 5,6 ед.  | ОПК-1 | У  | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 23 | Предметом агроэкологии являются:<br>А. Биосфера;<br>Б. Природные экосистемы;<br>В. Агроэкосистемы.  | ОПК-1 | 31 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> |
| 24 | Цель агроэкологии экологии:<br>А. Оптимизация биосферы;<br>Б. Разработка эффективных технологий производства;<br>В. Разработка экологически безопасных систем ведения сельского хозяйства.  | ОПК-1 | 31 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> |
| 25 | При улучшении экологических условий:<br>А. Внутривидовая конкуренция усиливается;<br>Б. Внутривидовая конкуренция ослабевает;<br>В. Внутривидовая конкуренция остается без изменений.   | ОПК-1 | У  | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 26 | Среди зерновых культур к загрязнению атмосферы наиболее устойчивы....<br>А. горох, люпин, чина;<br>Б. рожь, ячмень, озимая пшеница;<br>В. кукуруза, овес.   | ОПК-1 | У  | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |

|    |  |       |    |                      |
|----|--|-------|----|----------------------|
| 27 | К тяжелым металлам относятся элементы, плотность которых....<br>А. выше 5 г/см <sup>3</sup> ;<br>Б. ниже 5 г/см <sup>3</sup> ;<br>В. все микроэлементы относятся к тяжелым металлам.   | ОПК-1 | У  | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 28 | При понижении рН почвенных растворов.....<br>А. увеличивается уровень грунтовых вод;<br>Б. увеличивается подвижность тяжелых металлов;<br>В. предотвращаются процессы эрозии.  | ОПК-1 | Н  | ИД3 <sub>ОПК-1</sub> |
| 29 | Наиболее интенсивно процесс самоочищения почвы загрязненной нефтью и нефтепродуктами протекает в слое почвы:<br>А. 0-20 см;<br>Б. 0-40 см;<br>В. 20-40 см.   | ОПК-1 | У  | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 30 | Загрязнение сельскохозяйственных земель нефтью и нефтепродуктами приводит:<br>А. к увеличению продуктивности сельскохозяйственных культур;<br>Б. к снижению почвенного плодородия и возникновению токсикологически опасной ситуации;<br>В. к улучшению морфологических, физико-химических характеристик почв;<br>Г. к загрязнению почв радионуклидами. | ОПК-1 | У  | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 31 | Как следует понимать сокращение "ПДК"?<br>А. Природный декоративный кустарник;<br>Б. Планировочный домостроительный комплекс;<br>В. Предельно допустимые концентрации;<br>Предельно допустимые колебания (в сейсмическом проектировании).  | ОПК-2 | 32 | ИД3 <sub>ОПК-2</sub> |
| 32 | Для почвы используется следующий норматив....<br>А. ПДК <sub>м.р.</sub> ;<br>Б. ПДК <sub>п.</sub> ;<br>В. ПДК <sub>в.р.</sub>  | ОПК-2 | 32 | ИД3 <sub>ОПК-2</sub> |
| 33 | Поступление в сельскохозяйственные ландшафты кадмия будет связано с использованием..<br>А. Биологических удобрений;<br>Б. Калийных удобрений;<br>В. Фосфорных удобрений.   | ОПК-1 | У  | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 34 | Основной агрохимический прием для снижения фитотоксичности тяжелых металлов...<br>А. Гипсование;<br>Б. Известкование;<br>В. Внесение микроудобрений.   | ОПК-1 | Н  | ИД3 <sub>ОПК-1</sub> |
| 35 | Снижение подвижности тяжелых металлов в почве возможно при ...<br>А. снижении содержания органического вещества;<br>Б. увеличении содержания органического вещества;<br>В. орошении агроценозов сточными водами.   | ОПК-1 | Н  | ИД3 <sub>ОПК-1</sub> |
| 36 | Химическое загрязнение – это..<br>А. Солнечная радиация, электромагнитное излучение;<br>Б. Отходы микробиологической промышленности;<br>В. Органические соединения, тяжелые металлы, нефтепродукты и т.д.  | ОПК-1 | У  | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 37 | Среди зерновых злаковых культур наиболее устойчивы к загрязнению атмосферы....<br>А. Овес, просо, гречиха;<br>Б. Рожь, ячменя озимая пшеница и яровая пшеница;<br>В. Горчица, рапс.  | ОПК-1 | У  | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |

|    |  |       |    |                      |
|----|--|-------|----|----------------------|
| 38 | К причинам повышенного содержания нитратов в растении НЕ относится....<br>А. применение больших доз удобрений;<br>Б. соотношение различных питательных веществ в почве;<br>В. видовой состав биотопа, прилегающих экосистем.   | ОПК-1 | У  | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 39 | Способность накапливать нитраты выражена особенно сильно у...<br>А. картофеля;<br>Б. томата;<br>В. листовой зелени.  | ОПК-1 | У  | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 40 | Агроэкологический мониторинг – это..<br>А. Контроль за изменениями, происходящими в агроценозах;<br>Б. Систему наблюдений и контроля за состоянием и уровнем загрязнения агроэкосистем;<br>В. Наблюдения за изменением пищевых сетей в агроэкосистемах.  | ОПК-2 | 32 | ИД3 <sub>ОПК-2</sub> |
| 41 | Экологические функции почв заключаются в:<br>А. Обеспечение живых организмов энергией;<br>Б. Предоставление жилища для организмов;<br>В. Служит средой обитания и физической опорой для организмов и является незаменимым звеном в регулировании биохимических циклов.   | ОПК-1 | 31 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> |
| 42 | Самоочищение почвы осуществляется:<br>А. Растениями<br>Б. Животными<br>В. Организмами пищевой сети   | ОПК-1 | У  | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 43 | До 99% поступающих в почву тяжелых металлов и пестицидов:<br>А. Свободно мигрируют по почвенному профилю<br>Б. Преобразуются или связываются с другими элементами, соединениями<br>В. Связываются с твердыми эффективными фазами (ППК)   | ОПК-1 | У  | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 44 | Кислотные осадки оказывают:<br>А. Положительное влияние на состав микробиоценоза почв;<br>Б. Отрицательное влияние на состав микробиоценоза почв;<br>В. Не изменяют состав микробиоценоза.   | ОПК-1 | У  | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 45 | Детоксикация почв это:<br>А. почвообразовательный процесс, приводящий к избыточному увлажнению почв;<br>Б. процесс увеличения кислотности почвы;<br>В. совокупность процессов, происходящих в почве, а также приемов и методов, направленных на ослабление или полное освобождение от токсического действия загрязняющих веществ;<br>Г. накопление в почве легкорастворимых солей. | ОПК-1 | Н  | ИД3 <sub>ОПК-1</sub> |
| 46 | К чрезвычайно опасным пестицидам относятся.....<br>А. Пестициды время разложения, которых на нетоксичные компоненты более 1 года;<br>Б. Пестициды время разложения, которых на нетоксичные компоненты 6-12 мес.;<br>В. Пестициды время разложения, которых на нетоксичные компоненты более 5 лет.  | ОПК-2 | 32 | ИД3 <sub>ОПК-2</sub> |
| 47 | При pH 5,5 почвы подвижность тяжелых металлов....<br>А. не изменяется;<br>Б. увеличивается;<br>В. снижается.   | ОПК-1 | У  | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |

|    |  |       |   |                      |
|----|--|-------|---|----------------------|
| 48 | Фиторемедиация – это.....<br>А. Внесение в почву искусственных комплексообразователей;<br>Б. Восстановление почв от загрязнения с помощью зеленых растений;<br>В. Смена растительных сообществ на загрязненных участках.   | ОПК-1 | Н | ИД3 <sub>опк-1</sub> |
| 49 | Наибольшей токсичностью по отношению к теплокровным животным и человеку обладают...<br>А. Гербициды;<br>Б. Фунгициды;<br>В. Инсектициды.   | ОПК-1 | У | ИД2 <sub>опк-1</sub> |
| 50 | На почвенную биоту максимальным отрицательным воздействием характеризуются....<br>А. гербициды;<br>Б. фунгицидов;<br>В. инсектицидов.  | ОПК-1 | У | ИД2 <sub>опк-1</sub> |
| 51 | Что такое фитотоксичность почвы?<br>А. способность почв подавлять развитие определенных групп микроорганизмов;<br>Б. способность почв подавлять развитие растений, обусловленная наличием загрязняющих веществ и токсикантов;<br>В. способность почв подавлять развитие растений, обусловленная неблагоприятным водным режимом.  | ОПК-1 | У | ИД2 <sub>опк-1</sub> |
| 52 | Что такое энтомофаги?<br>А. организмы, питающиеся насекомыми, преимущественно вредителями сельскохозяйственных культур;<br>Б. растения, обитающие на других растениях, но не использующие их как пищевые ресурсы;<br>В. преобладающие в фитоценозах виды растений с сильно выраженной средообразующей способностью;<br>Г. организмы, питающиеся остатками растений и животных. | ОПК-1 | У | ИД2 <sub>опк-1</sub> |
| 53 | Длительность сохранения пестицидов в почве зависит...<br>А. температуры воздуха;<br>Б. равномерности выпадения осадков;<br>В. свойств пестицида;<br>Г. свойств пестицида и условий детоксикации.   | ОПК-1 | У | ИД2 <sub>опк-1</sub> |
| 54 | Важную роль в детоксикации пестицидов играют...<br>А. микроорганизмы;<br>Б. абиотические факторы;<br>В. агротехнические приемы;<br>Г. биогеохимический круговорот ландшафта.   | ОПК-1 | У | ИД2 <sub>опк-1</sub> |
| 55 | Приемом снижения почвоутомления является...<br>А. бессменное возделывание культур;<br>Б. поликультура;<br>В. контроль за фитосанитарным состоянием почв;<br>Г. своевременная уборка культур.   | ОПК-1 | Н | ИД3 <sub>опк-1</sub> |
| 56 | Многие растения обладают способностью разрушать почвенные токсины за счет....<br>А. листового аппарата;<br>Б. корневых метаболитов;<br>В. интенсивности фотосинтеза.   | ОПК-1 | Н | ИД3 <sub>опк-1</sub> |
| 57 | При выращивании сельскохозяйственных культур на почвах, подверженных воздействию промышленных выбросов, необходимо проводить постоянный контроль за содержанием в продукции....<br>А. нитратов;<br>Б. тяжелых металлов;<br>В. остаточных количеств пестицидов;<br>Г. микотоксинов.   | ОПК-1 | Н | ИД3 <sub>опк-1</sub> |

|    |   |       |    |                      |
|----|---|-------|----|----------------------|
| 58 | <p>При загрязнении почв агроценозов необходимо исключить....</p> <p>А. минимальную обработку почвы;</p> <p>Б. вспашку почвы;</p> <p>В. известкование почв;</p> <p>Г. внесение органических удобрений.</p>   | ОПК-1 | Н  | ИД3 <sub>опк-1</sub> |
| 59 | <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 <sub>опк-2</sub> |
| 60 | <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 <sub>опк-1</sub> |
| 61 | <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 <sub>опк-1</sub> |
| 62 | <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 <sub>опк-1</sub> |
| 63 | <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 <sub>опк-1</sub> |
| 64 | <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 <sub>опк-1</sub> |

|    |   |       |    |                      |
|----|---|-------|----|----------------------|
| 65 | <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 <sub>опк-1</sub> |
| 66 | <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 <sub>опк-1</sub> |
| 67 | <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 <sub>опк-1</sub> |
| 68 | <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 <sub>опк-1</sub> |
| 69 | <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 <sub>опк-1</sub> |
| 70 | <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 <sub>опк-1</sub> |
| 71 | <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 <sub>опк-1</sub> |
| 72 | <p>Какие признаки утратили растения и животные в результате селекции:</p> <p>А. экспелерентности;</p> <p>Б. виолентности;</p> <p>В. патиентности и виолентности.</p>  | ОПК-1 | У  | ИД2 <sub>опк-1</sub> |
| 73 | <p>Интродукция растений и животных предназначена:</p> <p>А. для повышения продуктивности агроэкосистем;</p> <p>Б. для улучшения качества получаемой продукции;</p> <p>В. для повышения биоразнообразия.</p>   | ОПК-1 | Н  | ИД3 <sub>опк-1</sub> |

|    |  |       |    |                      |
|----|--|-------|----|----------------------|
| 74 | Интродукция растений и животных может привести:<br>А. к биологическому загрязнению агроэкосистем;<br>Б. к биохимическому загрязнению экосистем;<br>В. к снижению продуктивности агроэкосистем.   | ОПК-1 | Н  | ИД3 <sub>ОПК-1</sub> |
| 75 | Утилизацию побочной продукции зерновых культур наиболее рационально....<br>А. использовать в качестве органического удобрения;<br>Б. передавать для использования животноводческим комплексам, в качестве корма или подстилки для животных;<br>В. складировать по периметру поля и сжигать осенью;<br>Г. сжигать сразу после уборки основной продукции культуры. | ОПК-1 | Н  | ИД3 <sub>ОПК-1</sub> |
| 76 | Среди зерновых культур к загрязнению атмосферы наиболее устойчивы....<br>А. горох, люпин, чина;<br>Б. рожь, ячмень, озимая пшеница;<br>В. кукуруза, овес.  | ОПК-1 | У  | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 77 | При повышении кислотности почвенных растворов.....<br>А. увеличивается уровень грунтовых вод;<br>Б. увеличивается подвижность тяжелых металлов;<br>В. предотвращаются процессы эрозии.   | ОПК-1 | З1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> |
| 78 | Наибольшей токсичностью для живых организмов в среднем обладают...<br>А. фунгициды и гербициды;<br>Б. биологические препараты растительного происхождения;<br>В. минеральные удобрения.  | ОПК-1 | Н  | ИД3 <sub>ОПК-1</sub> |
| 79 | На популяционном уровне влияние загрязняющих веществ проявляется в .....<br>А. изменение продуктивности, численности и возрастного состава популяции;<br>Б. улучшение светового режима;<br>В. увеличение содержания азота в почве.   | ОПК-1 | У  | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 80 | К чрезвычайно опасным пестицидам относятся.....<br>А. Пестициды время разложения, которых на нетоксичные компоненты более 1 года;<br>Б. Пестициды время разложения, которых на нетоксичные компоненты 6-12 мес.;<br>В. Пестициды время разложения, которых на нетоксичные компоненты более 5 лет.  | ОПК-1 | Н  | ИД3 <sub>ОПК-1</sub> |
| 81 | Токсичность тяжелых металлов для растений проявляется в...<br>А. Ингибировании активности ферментов;<br>Б. Увеличение урожайности, но снижении качества продукции;<br>В. Увеличение фотосинтетической активности.  | ОПК-1 | З1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> |
| 82 | Максимальное поступление кадмия в солому и зерно наблюдается при рН <sub>KCl</sub> ...<br>А. 6,0-6,5;<br>Б. 5,5-5,7;<br>В. 7,0-7,5.  | ОПК-1 | З1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> |
| 83 | Основной агрохимический прием для снижения фитотоксичности тяжелых металлов...<br>А. Гипсование;<br>Б. Известкование;<br>В. Внесение микроудобрений.   | ОПК-1 | Н  | ИД3 <sub>ОПК-1</sub> |
| 84 | Снижение подвижности тяжелых металлов в почве возможно при ...<br>А. снижении содержания органического вещества;<br>Б. увеличении содержания органического вещества;<br>В. орошении агроценозов сточными водами.   | ОПК-1 | Н  | ИД3 <sub>ОПК-1</sub> |

|    |   |       |    |                      |
|----|---|-------|----|----------------------|
| 85 | Химическое загрязнение – это..<br>А. Солнечная радиация, электромагнитное излучение;<br>Б. Отходы микробиологической промышленности;<br>В. Органические соединения, тяжелые металлы, нефтепродукты и т.д.   | ОПК-1 | У  | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 86 | Резистентность организма – это ....<br>А. биологическое свойство организма сопротивляться отравляющему действию пестицида, способность выживать и размножаться в присутствии химического вещества, которое раньше подавляла это развитие;<br>Б. высокая чувствительность вредного организма к пестицидам;<br>В. способность накапливать остаточные количества пестицидов без нарушения процессов жизнедеятельности. | ОПК-1 | 31 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> |
| 87 | На почвенную биоту максимальным отрицательным воздействием характеризуются....<br>А. гербициды;<br>Б. фунгицидов;<br>В. инсектицидов.   | ОПК-1 | Н  | ИД3 <sub>ОПК-1</sub> |
| 88 | Из применяемых в настоящее время пестицидов наиболее опасными являются..<br>А. фосфорорганические соединения;<br>Б. хлорорганические соединения;<br>В. органические соединения меди.  | ОПК-1 | 31 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> |
| 89 | Человек достаточно легко переносит дозу нитратов....<br>А. 150-200 мг/сут;<br>Б. 600 мг/сут;<br>В. 500 мг/сут.  | ОПК-1 | Н  | ИД3 <sub>ОПК-1</sub> |
| 90 | К причинам повышенного содержания нитратов в растении НЕ относится....<br>А. применение больших доз удобрений;<br>Б. соотношение различных питательных веществ в почве;<br>В. видовой состав биотопа, прилегающих экосистем.  | ОПК-1 | 31 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> |
| 91 | Потенциальная токсичность нитратов для человека заключается в...<br>А. вероятности быстрого накопления в организме за короткий промежуток времени;<br>Б. являются очень стойкими соединениями;<br>В. Проникая вместе с пищей в слюну и тонкий кишечник, нитраты микробиологически восстанавливаются до нитритов, в результате в крови образуются нитрозил-ионы.   | ОПК-1 | Н  | ИД3 <sub>ОПК-1</sub> |
| 92 | Способность накапливать нитраты выражена особенно сильно у ...<br>А. картофеля;<br>Б. томата;<br>В. листовой зелени.  | ОПК-1 | 31 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> |
| 93 | Микотоксины – это...<br>А. Бактерии рода <i>Salmonella</i> ;<br>Б. вторичные метаболиты микроскопических плесневых грибов;<br>В. обычные представители микрофлоры кишечника человека.   | ОПК-1 | 31 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> |
| 94 | Что такое ксенобиотики?<br>А. Соединения не свойственные составу живых организмов;<br>Б. Продукты антропогенной деятельности;<br>В. Продукты сельскохозяйственной деятельности.   | ОПК-1 | 31 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> |
| 95 | В биогеохимическом цикле миграции химических элементов участвуют...<br>А. продуценты, консументы, редуценты;<br>В. редуценты, консументы;<br>В. продуценты, редуценты.  | ОПК-1 | У  | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |

|     |   |       |    |                      |
|-----|---|-------|----|----------------------|
| 96  | К возобновляемым природным ресурсам не относится:<br>А. пресная вода;<br>Б. почвенный гумус;<br>В. биомасса;<br>Г. запасы железных руд.   | ОПК-1 | 31 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> |
| 97  | По степени воздействия на окружающую среду отходы делятся на:<br>А. 4 класса;<br>Б. 5 классов;<br>В. 6 классов;<br>Г. 3 класса.   | ОПК-1 | Н  | ИД3 <sub>ОПК-1</sub> |
| 98  | Переработка отходов – это....<br>А. макулатура;<br>Б. утилизация;<br>В. рециклинг;<br>Г. ресурсообеспеченность.   | ОПК-1 | Н  | ИД3 <sub>ОПК-1</sub> |
| 99  | Виды сообщества, которые своей жизнедеятельностью создают среду для всего биоценоза - это:<br>А. Эдификаторы;<br>Б. Симбиотрофы;<br>В. Конкуренты;<br>Г. Продуценты.  | ОПК-1 | У  | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 100 | Вероятность неблагоприятных для окружающей среды последствий любых антропогенных объектов и факторов называется:<br>А. Экологическая опасность;<br>Б. Экологическая ситуация;<br>В. Экологическая авария;<br>Г. Экологический риск. | ОПК-1 | У  | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |

### 5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

| №  | Содержание  | Компетенция | ИДК                  |
|----|---|-------------|----------------------|
| 1  | Что такое агроэкосистема?   | ОПК-1       | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> |
| 2  | В чем заключаются особенности строения агроэкосистем?   | ОПК-1       | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 3  | Основные различия между природными и аграрными экосистемами?                                  | ОПК-1       | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 4  | В чем особенность потоков энергии в агроэкосистемах?  | ОПК-1       | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 5  | Роль детритной пищевой цепи в агроэкосистемах?  | ОПК-1       | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 6  | В чем особенность протекания биогеохимических циклов в природных и аграрных экосистемах?      | ОПК-1       | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 7  | Основные причины потерь биогенных элементов в агроценозах?                                    | ОПК-1       | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 8  | Причины биогенное загрязнение вод в условиях интенсификации аграрного производства?           | ОПК-1       | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 9  | Факторы и источники естественного и антропогенного загрязнения грунтовых и поверхностных вод? | ОПК-1       | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 10 | Основные последствия эвтрофикации водоемов?   | ОПК-1       | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 11 | Что такое почвенно-биотический комплекс?  | ОПК-1       | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> |
| 12 | Какую роль играют ферменты в почвенных химических процессах?                                  | ОПК-1       | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> |
| 13 | На чем основана биодиагностика почв по ферментативной активности?                             | ОПК-2       | ИД3 <sub>ОПК-2</sub> |
| 14 | Каковы основные виды негативных воздействий на почвенно-биотический комплекс?                 | ОПК-2       | ИД3 <sub>ОПК-2</sub> |
| 15 | Какие изменения происходят в почвах под влиянием токсикантов и их экологические последствия?  | ОПК-2       | ИД3 <sub>ОПК-2</sub> |
| 16 | Дайте оценку токсичности тяжёлых металлов в блоке «почва-растение»?                           | ОПК-1       | ИД3 <sub>ОПК-1</sub> |
| 17 | Что такое пестицидная нагрузка?   | ОПК-2       | ИД3 <sub>ОПК-2</sub> |

|    |  |       |                      |
|----|--|-------|----------------------|
| 18 | Что такое резистентность организма?  | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> |
| 19 | Что такое эффект биологического усиления?  | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> |
| 20 | Как действует закон сукцессионного замедления в аэрозосистемах?  | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> |
| 21 | Какие факторы влияют на функционирование пастбищных биогеоценозов?   | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> |
| 22 | Что такое допустимая пастбищная нагрузка?  | ОПК-2 | ИД3 <sub>ОПК-2</sub> |
| 23 | Каковы причины развития эрозии в агроэко системах?   | ОПК-1 | ИД2 <sub>ОПК-1</sub> |
| 24 | Ущерб, причиняемый водной эрозией и дефляцией почвы?   | ОПК-1 | ИД3 <sub>ОПК-1</sub> |
| 25 | К какой группе противоэрозионных мер относится посадка лесных полос вокруг полей?  | ОПК-2 | ИД3 <sub>ОПК-2</sub> |
| 26 | Что такое газочувствительность и газоустойчивость продуцентов?   | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> |
| 27 | Какие из попадающих в атмосферу веществ наиболее токсичны и какие изменения они вызывают в клетках и в растениях?                                      | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> |
| 28 | От чего зависит газоустойчивость растений? Какие растения обладают большей газоустойчивостью?  | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> |
| 29 | Какая система показателей используется для оценки экологической ситуации территории?   | ОПК-1 | ИД3 <sub>ОПК-1</sub> |
| 30 | Что такое экологически-опасные объекты, и какие требования предъявляют к их размещению?  | ОПК-2 | ИД3 <sub>ОПК-2</sub> |
| 31 | В чем заключаются морфобиологические особенности растений при накоплении нитратов, перечислите растения 1 группы по интенсивности накопления нитратов. | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> |
| 32 | Перечислите основные агротехнические приемы обеспечивающие безопасность содержания нитратов в продукции растениеводства и животноводства.              | ОПК-1 | ИД3 <sub>ОПК-1</sub> |
| 33 | Перечислите причины загрязнения почв тяжелыми металлами.   | ОПК-1 | ИД3 <sub>ОПК-1</sub> |
| 34 | Укажите агротехнические мероприятия обеспечивающие снижение доступности для растений тяжелых металлов в условиях их высокого содержания в почвах.      | ОПК-1 | ИД3 <sub>ОПК-1</sub> |
| 35 | В чем заключается опасность для окружающей среды и человека применения пестицидов в агроэко системах?  | ОПК-2 | ИД3 <sub>ОПК-2</sub> |
| 36 | В чем заключается интегрированная защита растений?   | ОПК-2 | ИД3 <sub>ОПК-2</sub> |
| 37 | Что такое биоиндикация?  | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> |
| 38 | Какие требования предъявляются к организму-индикатору?   | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> |
| 39 | Какие сельскохозяйственные растения могут являться индикаторами загрязнения почвы, воздуха?  | ОПК-1 | ИД1 <sub>ОПК-1</sub> |
| 40 | Что такое мониторинг плодородия почв? С какой целью и периодичностью его проводят?   | ОПК-2 | ИД3 <sub>ОПК-2</sub> |

### 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<br>ОПК-1 | ИД3 <sub>ОПК-2</sub><br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> |
| 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 <sub>ОПК-1</sub><br>ИД3 <sub>ОПК-1</sub> |

|   |   |                |                        |
|---|---|----------------|------------------------|
| 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          | ИД2ОПК -1<br>ИД3ОПК -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          | ИД1ОПК -1<br>ИД3ОПК -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<br>ОПК-1 | ИД3ОПК -2<br>ИД3ОПК -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<br>ОПК-1 | ИД3ОПК -2<br>ИД3ОПК -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          | ИД2ОПК -1<br>ИД3ОПК -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<br>ОПК-1 | ИД3ОПК -2<br>ИД3ОПК -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 <sub>ОПК-1</sub>  | 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 <sub>ОПК-1</sub>  | Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач профессиональной деятельности  | -                       | -                 | 12,13,14,15,20,22,23,30 | -                                     |
| ИД3 <sub>ОПК-1</sub>  | 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 <sub>ОПК-2</sub>  | 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 <sub>ОПК-1</sub>  | 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 <sub>ОПК-1</sub>   | 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 <sub>ОПК-1</sub>   | 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 <sub>ОПК-2</sub>   | 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. Стекольников, Л.В. Проколова; 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. 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: <a href="https://e.lanbook.com/book/103803">https://e.lanbook.com/book/103803</a> > | 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. Агрэкология : Методология, технология, экономика / под ред. В.А. Черникова, А.И. Чекереса . – М. : КолосС, 2004 . – 400 с.  | Учебное       | Дополнительная |
| 8  | 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 .— Заглавие с титульного экрана .— Режим доступа: для авторизованных пользователей .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— <URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m155801.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m155801.pdf</a> >. |               |                |
| 9  | Экология / Российская Академия Наук.— Екатеринбург: Наука, 1973  | Периодическое | Дополнительная |
| 10 | Экологический вестник России: Информационно-справочный бюллетень.— М. : Д-Графикс, 2004-. (индекс издания 72865)   | Периодическое | Дополнительная |
| 11 | Агрэхимия: науч. журнал РАН. - Москва: Наука, 1964 - Выходит ежемесячно.   | Периодическое | Дополнительная |
| 12 | 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                        | <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>               |
| 2 | ZNANIUM.COM                 | <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>                   |
| 3 | ЮРАЙТ                       | <a href="http://www.biblio-online.ru/">http://www.biblio-online.ru/</a> |
| 4 | IPRbooks                    | <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>     |
| 5 | E-library                   | <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>                 |
| 6 | Электронная библиотека ВГАУ | <a href="http://library.vsau.ru/">http://library.vsau.ru/</a>           |

### 6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

| № | Название  | Размещение  |
|---|---|---|
| 1 | Справочная правовая система Гарант                                  | <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a> |
| 2 | Справочная правовая система Консультант Плюс                        | <a href="http://ivo.garant.ru">http://ivo.garant.ru</a>           |
| 3 | Аграрная российская информационная система.                         | <a href="http://www.aris.ru/">http://www.aris.ru/</a>             |
| 4 | Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям | <a href="http://agris.fao.org/">http://agris.fao.org/</a>         |

### 6.2.3. Сайты и информационные порталы

| № | Название  | Размещение  |
|---|---|---|
| 1 | Официальный сайт Министерства природных ресурсов РФ и экологии            | <a href="http://www.mnr.gov.ru/">http://www.mnr.gov.ru/</a> |
| 2 | Официальный интернет-портал Министерства сельского хозяйства РФ           | <a href="http://mcx.ru/">http://mcx.ru/</a>                 |
| 3 | Официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере природопользования | <a href="http://rpn.gov.ru/">http://rpn.gov.ru/</a>         |

|    |   |   |
|----|---|---|
| 4  | Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации                 | <a href="http://docs.cntd.ru/document/9014668">http://docs.cntd.ru/document/9014668</a> |
| 5  | Природопользователь.РФ  | <a href="http://ecostaff.ru/">http://ecostaff.ru/</a>                                   |
| 6  | Портал национального информационного агентств «Природные ресурсы» (НИА-Природа) | <a href="http://priroda.ru/">http://priroda.ru/</a>                                     |
| 7  | Всероссийский экологический портал  | <a href="http://ecoportal.su/">http://ecoportal.su/</a>                                 |
| 8  | Официальный сайт ООН  | <a href="http://www.un.org/">http://www.un.org/</a>                                     |
| 9  | РИАН Экология   | <a href="http://ria.ru/eco/">http://ria.ru/eco/</a>                                     |
| 10 | Департамент природных ресурсов и экологии Воронежской области                   | <a href="http://dprvm.ru/">http://dprvm.ru/</a>   |
| 11 | Управление экологии администрации городского округа г. Воронеж                  | <a href="http://eco.voronezh-city.ru/">http://eco.voronezh-city.ru/</a>                 |
| 12 | Воронежский Орган Системы Экологической Сертификации                            | <a href="http://www.voses.ru">www.voses.ru</a>  |
| 13 | Воронежский центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды           | <a href="http://www.cgms.ru">www.cgms.ru</a>  |
| 14 | Все ГОСТы   | <a href="http://vsegost.com/">http://vsegost.com/</a>                                   |

## 7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

### 7.1. Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование

| Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения  | Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор) |
|---|--|
| Учебная аудитория для проведения 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.), кислородомер, 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-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, | 394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.246а   |
| 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  | 394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.307  |

|   |   |
|---|---|
| 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<br>Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техни-ка 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 | 394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, ,1, а.232а |
|---|---|

## 7.2. Программное обеспечение

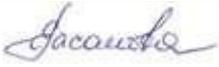
### 7.2.1. Программное обеспечение общего назначения

| № | 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 |

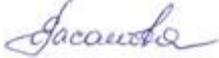
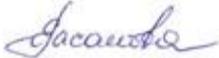
### 7.2.2. Специализированное программное обеспечение

| № | 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        | агротехники, почвоведения и агроэкологии      |  |
| Земледелие                                    | земледелия, растениеводства и защиты растений |  |
| Агротехника                                   | агротехники, 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 указанием соответствующих разделов рабочей программы | Информация о внесенных изменениях                                 |
|--|--------------------------------|--|---|
| Гасанова Е.С., зав. кафедрой агрохимии, почвоведения агроэкологии<br>   | Протокол № 11<br>07.06.2022 г. | имеется<br>РП актуализирована для 2022-2023 учебного года                        | п.3.1, 3.2,<br>п. 4.2, 4.3<br>п. 6, 6.2.2, 6.2.3<br>п. 7.1, 7.2.1 |
| Гасанова Е.С., зав. кафедрой агрохимии, почвоведения агроэкологии<br> | Протокол № 10<br>13.06.2023 г. | Не имеется<br>РП актуализирована для 2023-2024 учебного года                     |   |
| Гасанова Е.С., зав. кафедрой агрохимии, почвоведения агроэкологии<br> | Протокол № 11<br>04.06.2024 г. | Не имеется<br>РП актуализирована для 2024-2025 учебного года                     |   |
|  |                                |  |   |
|  |                                |  |   |
|  |                                |  |   |
|  |                                |  |   |