

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ЛГПУ»)

Структурное подразделение факультет естественных наук  
Кафедра биологии

УТВЕРЖДАЮ

Врио декана факультета

 Воронов М.В.

« 12 » 12 20 23 г.

Приложение к рабочей программе учебной дисциплины

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации  
обучающихся по дисциплине  
**АГРОЭКОЛОГИЯ С ОСНОВАМИ РАДИОЭКОЛОГИИ**

По направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки Биология. Экология

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная, заочная

Курс 4

Разработчик

к.б.н., доцент Петренко С.В. 

к.б.н., доцент Косонова Т.М. 

Заведующий кафедрой биологии

 Волгина Н.В.

Протокол 106

« 12 » 12 20 23 г.

Луганск, 2023

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 1.1. Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) – неотъемлемая часть рабочей программы дисциплины (модуля) «Агроэкология с основами радиоэкологии» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений студентов, освоивших программу дисциплины (модуля).

### 1.2. Цели и задачи фонда оценочных средств

Цель ФОС – установить соответствие уровня подготовки обучающегося требованиям ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 12.02.2018 г. № 125 (с изменениями и дополнениями) и Профессиональным стандартом, утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта» от 18 октября 2013 г. № 544н.

### 1.3. Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

Код по ФГОС ВО	Индикатор достижения
Универсальные	
УК - 1 способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему. УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности. УК-1.3. Анализирует источник информации с точки зрения временных и пространственных условий его возникновения. УК-1.4. Анализирует ранее сложившиеся в науке оценки информации. УК-1.5. Сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений. УК-1.6. Аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение. УК-1.7. Определяет практические последствия предложенного решения задачи.
Общепрофессиональные	
ОПК-8 способен осуществлять педагогическую деятельность на основе	ОПК-8.1. Применяет методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний.

специальных научных знаний	ОПК-8.2. Проектирует и осуществляет учебно-воспитательный процесс с опорой на знания основных закономерностей возрастного развития когнитивной и личностной сфер обучающихся, научно-обоснованных закономерностей организации образовательного процесса.
----------------------------	--

#### 1.4. Этапы формирования компетенций и средства оценивания уровня их сформированности

Этапы формирования компетенций	Компетенции	Контрольно-оценочные средства / способ оценивания
Тема 1. Введение в дисциплину «Агроэкология с основами радиоэкологии». Цели, задачи, структура дисциплины. История становления наук.	УК-1, ОПК-8	устный опрос;
Тема 2. Агроэкосистемы. Сельскохозяйственные экосистемы - агроэкосистемы, их типы, структура и функции. Агрофитоценозы, их компоненты, видовой состав. Доминирующие виды в агрофитоценозах. Взаимодействия между особями в агрофитоценозах. Культурные и сорные растения в агроэкосистемах. Производственная классификация полевых культур, их морфология и биологические требования к экологическим факторам.	УК-1, ОПК-8	устный опрос; выполнение практических заданий, рефераты, письменные ответы на вопросы, тестирование
Тема 3. Почва в агроэкосистеме. Роль почвы в агроэкосистеме. Почвенно-биотический комплекс. Понятие о почвенной биоте. Типы связей в почвенном биотическом комплексе и его характеристика. Характеристика микробного комплекса: роль микроорганизмов в круговороте веществ, экотоксикологические функции микроорганизмов. Состав и свойства почвы. Формирования почв. Функции почвы. Значение почвы в агроэкосистемах. Законы земледелия и агроэкологии.	УК-1, ОПК-8	устный опрос; выполнение практических заданий
Тема 4. Антропогенное загрязнение почв. Нормированное содержание	УК-1, ОПК-8	устный опрос; выполнение практических заданий,

химических элементов в почве. Санитарно-гигиеническое, экологическое, социально-экономическое нормирования. Загрязнение тяжелыми металлами, диоксинами, микотоксинами. Контроль над загрязнением почв.		рефераты, письменные ответы на вопросы, тестирование
Тема 5. Введение в радиоэкологию. Физические основы радиации Краткая история развития радиоэкологии. Предмет и задачи радиоэкологии и связь ее с другими науками. Система государственного контроля радиоактивного загрязнения объектов, ее цели и задачи. Основные закономерности микромира. Явление радиоактивности. Типы ядерных превращений. Радиоактивные излучения, их виды и характеристика (природа, заряд, энергия, пробег). Закон радиоактивного распада. Единицы радиоактивности.	УК-1, ОПК-8	устный опрос; выполнение практических заданий; подготовка доклада и презентации
Тема 6. Дозиметрия и радиометрия ионизирующих излучений Понятие о дозиметрии и радиометрии, их цели и задачи. Методы и средства обнаружения и регистрации ионизирующих излучений. Методы детектирования. Доза излучения, ее виды и мощность.	УК-1, ОПК-8	устный опрос; выполнение практических заданий, рефераты, письменные ответы на вопросы, тестирование
Тема 7. Биологическое действие ионизирующих излучений Современные представления о механизме биологического действия ионизирующих излучений на молекулярном и клеточном уровнях. Теории, объясняющие механизм биологического действия ионизирующих излучений.	УК-1, ОПК-8	устный опрос; выполнение практических заданий
Тема 8. Факторы облучения Понятие об естественном радиационном фоне. Техногенно измененный естественный радиационный фон. Искусственный радиационный фон. Условия, влияющие на их формирование.	УК-1, ОПК-8	устный опрос; выполнение практических заданий
Тема 9. Основы радиационной	УК-1, ОПК-8	устный опрос; выполнение

безопасности Радиационная безопасность как социально гигиеническая проблема. Цели и задачи радиационной безопасности. Нормирование радиационного фактора. Способы защиты от внешнего и внутреннего облучения: расстояние, время, экранирование, разбавление. Меры индивидуальной защиты и личной гигиены. Средства защиты и защитные материалы. Методы дезактивации. Сбор, удаление и обезвреживание твердых и жидких радиоактивных отходов. Мероприятия при аварийных ситуациях. Радиационный контроль.		практических заданий, рефераты, письменные ответы на вопросы, тестирование
Промежуточная аттестация	УК-1, ОПК-8	экзамен (устный)

### 1.5. Описание показателей формирования компетенций

Код компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели)
УК–1	<p><b>знать:</b> современные методы обработки, анализа и синтеза биологической информации, теоретические основы социальной экологии, охраны окружающей среды, закономерности развития социо- экосистем и их компонентов</p> <p><b>уметь:</b> выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач</p> <p><b>владеть:</b> навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации; навыками выбора методов и средств решения задач</p>
ОПК – 8	<p><b>знать:</b> современное научное представление о составе, структуре и свойствах агроэкосистем; характер изменения состава, свойств и экологических функций экосистем под влиянием антропогенной нагрузки; основные источники радиации и радиоактивного загрязнения окружающей среды; особенности действия радиации на живые организмы, а также нормы радиационной безопасности</p> <p><b>уметь:</b> правильно применять основные термины и понятия агроэкологии и радиоэкологии; анализировать результаты воздействия антропогенного влияния на экосистемы; характеризовать основные группы естественных и искусственных радионуклидов; анализировать и выявлять особенности функционирования, механизмы деградации природных и природно-антропогенных систем различного иерархического уровня; трансформировать учебные навыки в профессиональные</p> <p><b>владеть:</b> изученным объемом информации по предмету; методами анализа и оценки различных антропогенных процессов и их проявления и влияния на различные экосистемы; методами контроля уровня радиационной безопасности; самостоятельной работы со специализированной литературой, способностью к самообучению и саморазвитию; способностью проектировать и осуществлять учебно-воспитательный процесс с опорой на знания предметной области.</p>

## 1.6. Критерии оценивания компетенций на разных этапах их формирования

### Система оценивания учебных достижений студентов очной формы обучения

Вид учебной работы	Количество баллов
Выполнение практических работ и устные ответы	25
Самостоятельная работа	30
Контрольная работа	5
Экзамен	40
Итого за семестр:	100

### Система оценивания учебных достижений студентов заочной формы обучения

Вид учебной работы	Количество баллов
Выполнение практических работ и устные ответы	25
Самостоятельная работа	30
Контрольная работа	5
Экзамен	40
Итого за семестр:	100

### Накопительная система оценивания экзамена по 100-балльной шкале

#### Накопительная система оценивания по 100-балльной шкале

Четырехбал- льная система оценивания экзамена	100- балльная шкала	Буквенная шкала, соответствующая 100- балльной шкале	Система оцени- вания зачета
Отлично	90–100	А – отлично – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	Зачтено
Хорошо	83–89	В – очень хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному	
Хорошо	75–82	С – хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью; некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно; все предусмотренные программой обучения	

		учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	
Удовлетворительно	<b>63–74</b>	<b>D</b> – удовлетворительно – теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят существенного характера; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, содержат ошибки	
Удовлетворительно	<b>50–62</b>	<b>E</b> – посредственно – теоретическое содержание курса освоено частично; некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	
Неудовлетворительно	<b>21–49</b>	<b>FX</b> – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично; необходимые практические навыки работы не сформированы; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий	Не зачтено
Неудовлетворительно	<b>0–20</b>	<b>F</b> – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса не освоено; необходимые практические навыки работы не сформированы; все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий	

## 1.7. Образец оформления экзаменационного билета

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

2023/2024 учебный год

### ФАКУЛЬТЕТ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК кафедра биологии

экзамен (устный/письменный) по дисциплине «Агроэкология с основами радиэкологии». Код/названия направления подготовки **44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями образования) Биология. Экология**  
ОФО/ЗФО

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Почва в агроэкосистеме. Роль почвы в агроэкосистеме. Почвенно-биотический комплекс. Понятие о почвенной биоте.
2. Сельскохозяйственные экосистемы - агроэкосистемы, их типы, структура и функции.
3. Антропогенное загрязнение почв. Нормированное содержание химических элементов в почве.

Утверждено на заседании кафедры биологии,  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_

Н.В. Волгина

Экзаменатор

\_\_\_\_\_

Т.М. Косогова

С.В. Петренко



## 2. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### Вопросы для устного опроса:

1. Агроэкология как наука. Агроэкология как новейший раздел экологии. История создания агроэкологии.
2. Сельскохозяйственные экосистемы (агроэкосистемы), их типы, структура и функции агроэкосистем.
3. Сравнительный анализ агроэкосистем и естественных экосистем. Специализированные агроэкосистемы.
4. Агробιοгеоценоз. Особенности функционирования. Типы агробιοгеоценозов.
5. Роль почвы в агроэкосистеме. Антропогенное загрязнение почв.
6. Экологические основы сохранения плодородия почв.
7. Агроэкологические последствия орошения и осушения. Понятие о сельскохозяйственной мелиорации.
8. Экологический анализ применения минеральных удобрений.
9. Химические средства защиты растений.
10. Экологические проблемы растениеводства и животноводства.
11. Общие положения агроэкологического мониторинга. Компоненты агроэкологического мониторинга.
12. Перспективы развития альтернативного земледелия.
13. Понятие о «биологическом земледелии». Органическое, биодинамическое, органобиологическое земледелие.
14. Понятие об управлении устойчивого развития. Устойчивость и изменчивость агроэкосистем.
15. Основные принципы организации агроэкосистем.
16. Понятие «Устойчивое развитие». Устойчивое ведение сельского хозяйства. Устойчивое развитие сельской местности.
17. Что понимают под прямым и косвенным действием излучения?
18. Назовите первичные радиационно-химические процессы, возникающие в облученных растворах.
19. Какова относительная роль прямого и косвенного действия излучения в лучевом поражении клетки?
20. Что понимают под летальным эффектом облучения клетки?
21. В чем отличие репродуктивной формы гибели от интерфазной?
22. Что такое потенциальные радиационные повреждения клетки?
23. Какими методами выявляют сублетальные и потенциально-летальные повреждения?
24. В чем суть экспериментов М. Элkinда и В.И. Корогодина?
25. Какова радиочувствительность клеток на разных стадиях цикла?

26. Охарактеризуйте основные параметры кривой выживания.
27. В чем отличие кривых выживания при действии редко- и плотноионизирующих излучений?
28. В чем принципиальное различие дозовой зависимости летальных реакций клеток от аналогичной зависимости для обратимых клеточных реакций, например задержки деления?
29. В чем смысл классических экспериментов Б.Л. Астаурова, доказывающих определяющую роль ядра в радиочувствительности клетки?
30. Охарактеризуйте типы радиационных повреждений ДНК. Какие из них являются причиной аббераций хромосом?
31. Можно ли искусственно модифицировать радиочувствительность биологических объектов: сделать их по желанию более устойчивыми к действию излучения или, напротив, усилить их поражение?
32. Средства ослабления и усиления лучевых реакций; протекторы и сенситизаторы.
33. Каковы количественные критерии модификации радио чувствительности?
34. Кислород — универсальный радиомодифицирующий агент. Объясните сущность кислородного эффекта.
35. Какова зависимость задержки деления клеток от дозы облучения?
36. Чем определяется волнообразный характер восстановления митотической активности после облучения активно пролиферирующих тканей?
37. В чем сущность правила Бергонье—Трибондо?
38. Что понимают под аддитивностью, синергизмом и потенцированием эффектов?
39. Что такое ФИД и каковы методы его определения?
40. Что понимают под кислородным эффектом и каковы методы его оценки?
41. Какова зависимость кислородного эффекта от концентрации кислорода?
42. Какова связь кислородного эффекта с ЛПЭ?
43. Как влияет кислород на процессы пострadiационного восстановления?
44. Что такое ОБЭ и каковы методы ее оценки?
45. Как связана ОБЭ с ЛПЭ? Какие факторы, кроме ЛПЭ, влияют на величину ОБЭ?
46. В чем состоят ограничения при оценке ОБЭ?
47. Что понимают под хронической лучевой болезнью?
48. Изложите классификацию степеней лучевой болезни в зависимости от дозы облучения и ее распределения во времени.
49. Чем определяется прогноз поражения?
50. Как с позиций теории мишени интерпретируются основные параметры кривых доза — эффект?
51. Назовите границы применения теории мишени. В чем суть стохастической теории, ее сходство и отличие от мишени?
52. Как понимается механизм биологического действия ионизирующих излучений с позиций гипотезы липидных радиотоксинов и структурно-метаболической теории?

53. В чем состоят ограничения качественных подходов к интерпретации механизма радиобиологического эффекта?
54. Охарактеризуйте лучевые реакции различных органов и систем с клеточно-кинетических представлений.
55. В чем состоят особенности лучевого поражения слабо обновляющихся тканей?
56. Почему радиочувствительность организма оценивается практически в диапазоне доз, вызывающих костно-мозговой синдром?
57. Чем определяются межвидовые и индивидуальные различия в радиочувствительности организма?
58. Каковы основные пути поступления радионуклидов в организм и типы их распределения в нем?
59. Чем определяются особенности поражения, вызванные инкорпорированными радионуклидами?
60. Охарактеризуйте критический орган при инкорпорированном облучении.
61. Что понимают под дистанционным и опосредованным эффектами облучения?
62. Как выявляется опосредованное действие облучения на систему кроветворения и какова его роль в общем эффекте поражения этой системы?
63. В чем выражается радиационное нарушение иммунитета?
64. К чему сводятся основные нарушения обмена веществ в организме, возникающие под влиянием облучения?
65. Какова возможная роль токсинов (не смешивать с первичными токсинами) в дистанционных и опосредованных эффектах облучения?

### **Темы для подготовки мультимедийных презентаций и рефератов:**

1. Экологическая оценка опасности загрязнения пахотных почв пестицидами.
2. Экологическая устойчивость агроландшафтов.
3. Деграция почв под влиянием рекреационных нагрузок.
4. Применение удобрений.
5. Малоотходные и безотходные технологии в АПК.
6. Современные проблемы агроэкологии в ЛНР.
7. Экологический анализ применения минеральных удобрений.
8. Ресурсы биосферы и проблемы продовольствия, с/х экосистемы (агросистемы) типы, структура и функции агросистемы в условиях техногенеза.
9. Основы агросистемы- почвенно-биотический комплекс, антропогенное загрязнение почв, виды загрязнений и нормирование.
10. Обеспечение радиационной безопасности.
11. Создание атомных электростанций и их угроза для человека и окружающей среды.
12. Природные катаклизмы.
13. Последствия Чернобыльской аварии.

14. Пестициды и химические удобрения.
15. Виды экологических кризисов.
16. Международные природоохранные организации.
17. Антропогенные загрязнения почвенного покрова

Целями выполнения реферата для студента являются: овладение начальными навыками исследовательской деятельности; формирование умений обобщать и систематизировать научный текст; развитие умений анализировать изученный материал.

Формальные требования к тексту реферата определяются значениями параметров, устанавливаемых в программе Word.

Параметры страницы. Поля: верхнее – 2 см, нижнее – 2 см, левое – 3 см, правое – 1,5 см. Размер бумаги – А4.

Формат. Шрифт – Times New Roman, кегль – 14.

Абзац. Выравнивание – по ширине. Отступ: слева – 0 см, справа – 0 см, первая строка на 1,25 см. Интервал: перед – 0 пт., после – 0 пт., междустрочный – одинарный.

Номера страниц. Положение – внизу страницы, выравнивание – от центра, кегль – 12. На титульном листе номер не проставляется. Нумерация начинается со страницы оглавления с номера 2.

Заголовки печатаются по центру полужирным шрифтом без переносов и точки на конце.

#### Критерии и показатели, используемые при оценивании реферата

Характеристика	Требования по структуре и оформлению
<p>Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также использованные собственные взгляды на неё.</p> <p>Реферат – сбор и представление исчерпывающей информации по заданной теме из различных источников, приведение интересных фактов</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) титульный лист;</li> <li>2) план работы с указанием страниц каждого пункта;</li> <li>3) введение (обоснование актуальности, выбранной для изучения темы для теории и практики);</li> <li>4) текстовое изложение материала по вопросам плана с необходимыми ссылками на источники (20–25 стр.);</li> <li>5) заключение;</li> <li>6) список использованных литературных источников;</li> <li>7) приложения, которые состоят из таблиц, фотографий, диаграмм, графиков, рисунков, схем</li> </ol>

#### Алгоритм оценивания реферата

Показатели	Балл
------------	------

<p>Умение структурировать, выделять главное и обобщать материал:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-обоснование актуальности проблемы и темы для теории и практики;</li> <li>-соответствие плана теме реферата;</li> <li>-охват планом всех аспектов сформулированной темы;</li> <li>-соответствие содержания теме и плану реферата;</li> <li>-постановка проблемы для обсуждения;</li> <li>-формулирование выводов по каждому параграфу;</li> <li>-формулирование выводов по всей работе;</li> <li>-систематизация и структурирование материала;</li> <li>-полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы;</li> <li>-грамотное использование терминологии;</li> <li>-сопоставление различных точек зрения по проблеме изучения;</li> <li>-наличие собственной авторской позиции, самостоятельность суждений; формулирование собственного оценочного отношения к рассматриваемому вопросу.</li> </ul>	0,5
<p>Умение работать с первоисточниками:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-выделение главного;</li> <li>-адекватное изложение мысли автора первоисточника собственными словами или с использованием цитирования;</li> <li>-уместное и достаточное цитирование первоисточников;</li> <li>-использование для освещения выбранной темы не менее 5–7 источников;</li> <li>-круг, полнота использования литературных источников по проблеме</li> </ul>	0,5
<p>Грамотность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-отсутствие орфографических, синтаксических, пунктуационных ошибок;</li> <li>-грамотность и культура изложения;</li> <li>- научный стиль</li> </ul>	0,5
<p>Умение оформлять письменную работу:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-правильное оформление ссылок на используемую литературу;</li> <li>-грамотное составление списка использованной литературы;</li> <li>-соблюдение требований к оформлению и объёму реферата</li> </ul>	0,5
Итого	2

*Критерии оценки:*

**2 балла** ставится, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована ее актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

**1,5 балла** – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

**1 балл** – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

**0,5 балла** – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

**0 баллов** – реферат обучающимся не представлен.

### **Тестовые задания (примеры):**

#### ***1. Тестовые задания, требующие выбора только одного ответа:***

1. Агроэкосистема, в сравнении с естественной экосистемой, менее устойчива, так как
  - 1) она состоит из большого разнообразия видов
  - 2) в ней замкнутый круговорот веществ и энергии
  - 3) продуценты в ней усваивают энергию Солнца
  - 4) она имеет короткие пищевые цепи
2. Укажите неверное утверждение. Оставленный человеком агроценоз гибнет, так как
  - 1) культурные растения вытесняются сорняками
  - 2) он не может существовать без удобрений и ухода
  - 3) он не выдерживает конкуренции с естественными биоценозами
  - 4) усиливается конкуренция между культурными растениями
3. Агроэкосистеме пшеничного поля свойственны короткие цепи питания, так как в ней
  - 1) культивируется один вид продуцентов
  - 2) высокая численность редуцентов
  - 3) отсутствуют консументы
  - 4) большое разнообразие продуцентов
4. Агроценозы в отличие от естественных биоценозов
  - 1) не участвуют в круговороте веществ
  - 2) существуют за счет микроорганизмов

- 3) состоят из большого числа видов растений и животных
- 4) не могут существовать без участия человека

5. Почему для агроэкосистемы не характерен сбалансированный круговорот веществ?

- 1) в ее состав входит небольшое число видов, цепей питания
- 2) в ней преобладают консументы
- 3) она имеет длинные цепи питания
- 4) численность немногих видов в ней высокая

6. Какой способ уничтожения вредителей сельского и лесного хозяйства принадлежит к группе биологических методов борьбы?

- 1) использование паразитических организмов
- 2) поддержание высокой влажности
- 3) внесение органических удобрений
- 4) уничтожение сорняков гербицидами

7. Какая из перечисленных экосистем характеризуется наименьшим разнообразием видов?

- 1) плодовый сад
- 2) дубрава
- 3) хвойный лес
- 4) пойменный луг

8. Круговорот веществ в агроэкосистеме незамкнутый, так как в ней

- 1) отсутствуют редуценты
- 2) часть органического вещества изымается в виде урожая
- 3) невысокая численность консументов
- 4) длинные пищевые цепи и сети

9. Почему поле, засеянное культурными растениями, нельзя считать природной экосистемой?

- 1) отсутствуют цепи питания
- 2) не происходит круговорот веществ
- 3) кроме солнечной используется дополнительная энергия
- 4) растения не располагаются в пространстве ярусами

10. Агроценозы характеризуются

- 1) доминированием монокультуры
- 2) уменьшением численности вредителей
- 3) разнообразием входящих в них видов организмов
- 4) уменьшением конкурентоспособности культурных растений

11. Особенность поля ржи как агроэкосистемы

- 1) большое число видов
- 2) отсутствие редуцентов
- 3) длинные цепи питания
- 4) кратковременное существование

12. Экосистема, в которой осуществляется искусственный отбор, направленный на повышение продуктивности сельскохозяйственных культур, а действие естественного отбора ослаблено

- 1) агроценоз
- 2) заповедник
- 3) биогеоценоз
- 4) национальный парк

13. Сходство искусственной и естественной экосистем состоит в том, что они

- 1) содержат одинаковое число звеньев в сетях питания
- 2) имеют одинаковую продуктивность биомассы растений
- 3) не могут существовать без участия человека
- 4) содержат одинаковые функциональные группы организмов

14. Агроэкосистема плодового сада отличается от экосистемы дубравы

- 1) отсутствием вредителей и паразитов
- 2) более длинными цепями питания
- 3) меньшей устойчивостью
- 4) замкнутым оборотом веществ

15. К агроценозам относят

- 1) луговое клеверное сообщество
- 2) поле с горохом посевным
- 3) лесное сообщество
- 4) луговое злаковое сообщество

16. Агроэкосистемы менее устойчивы, чем экосистемы, так как в них

- 1) нет продуцентов и редуцентов
- 2) ограниченный видовой состав растений
- 3) животные занимают первый трофический уровень
- 4) замкнутый круговорот веществ и превращения энергии

17. Введение в севообороты агроценозов бобовых культур способствует

- 1) сокращению посевных площадей
- 2) уменьшению эрозии почвы
- 3) накоплению в почве азота
- 4) обогащению почвы соединениями фосфора



18. Внесение в почву удобрений сопровождается загрязнением среды обитания растений

при

- 1) внесении удобрений осенью
- 2) внесении удобрений ранней весной
- 3) неправильной обработке почвы
- 4) нарушении норм и сроков внесения удобрений

19. Примером агроценоза может служить

- 1) лесная поляна
- 2) пшеничное поле
- 3) заливной луг
- 4) пойма реки

20. В какой экосистеме круговорот веществ незамкнутый?

- 1) ковыльной степи
- 2) пшеничном поле
- 3) хвойном лесу
- 4) дубраве

1. 4; 2. 4; 3. 1; 4. 4; 5. 1; 6. 1; 7. 1; 8. 2; 9. 3; 10. 1; 11. 4; 12. 1; 13. 4; 14. 3; 15. 2; 16. 2; 17. 3; 18. 4; 19. 2; 20. 2

## ЗАДАЧИ ДЛЯ РЕШЕНИЯ

1. В результате испытаний ядерного оружия или аварий на объектах ЯТЦ образуется более 200 радионуклидов. Однако более  $\frac{2}{3}$  из них имеют период полураспада менее суток и поэтому практически не представляют опасности для загрязнения экосистем. Со временем их доля уменьшается, и начинают преобладать долгоживущие радионуклиды, в частности, цезий  $^{137}\text{Cs}$  ( $T_{1/2} = 30$  лет) и стронций  $^{90}\text{Sr}$  ( $T_{1/2} = 29$  лет). Рассчитайте, сколько времени необходимо, чтобы содержание цезия  $^{137}\text{Cs}$  ( $T_{1/2} = 30$  лет), попавшего в окружающую среду в результате массовых испытаний ядерного оружия в конце 50-х годов, уменьшилось как минимум в 10 раз?

2. Известно, что при курении в организм попадают такие опасные радионуклиды, как полоний-210, висмут-210, свинец-210, которые образуются в результате распадов природного радона-222, находящегося в воздухе, и накапливаются на листьях табака. Напишите реакции их образования.

3. Какова активность препарата, если в течение 10 мин распадается 10 000 ядер этого вещества?

4. Возраст древних деревянных предметов можно приближенно определить по удельной массовой активности изотопа  $^{14}\text{C}$  в них. Сколько лет тому назад было срублено дерево, которое пошло на изготовление предмета, если удельная массовая активность углерода в нем составляет  $\frac{3}{4}$  от удельной массовой активности растущего дерева?
5. Известно, что при облучении ядер атомов азота  $^{14}\text{N}$  потоком нейтронов может образоваться бор  $^{11}\text{B}$ , углерод  $^{14}\text{C}$  и литий  $^7\text{Li}$ . Какие частицы сопровождают такого рода превращения?
6. Период полураспада радиоактивного фосфора  $^{30}\text{P}$  равен 3 мин. Чему равна постоянная распада этого элемента?
7. Тяжелый изотоп водорода  $^2\text{D}$  может вызвать превращение легкого изотопа лития  $^6\text{Li}$  в тяжелый  $^7\text{Li}$ . Какие частицы выделяются в результате этой реакции?
8. Облучая ядра атомов азота  $^{14}\text{N}$  потоком  $\alpha$  - частиц, получают изотоп кислорода  $^{17}\text{O}$ . Какие частицы выделяются одновременно с кислородом в этой реакции?
9. В питательную среду размножения клеток вводили радиоактивный фосфор  $^{32}\text{P}$ .  
В результате распада он превращается в атом серы  $^{32}\text{S}$ . Укажите вид радиоактивного распада.
10. При облучении нейтронами опухоли, избирательно накопившей радиоактивный бор  $^{10}\text{B}$ , образуется  $^7\text{Li}$  и некоторое излучение, воздействующее на опухоль. Что это за излучение?
11. Препарат фосфора  $^{32}\text{P}$  содержит нерадиоактивные примеси. Определите процентное соотношение радиоактивного и нерадиоактивного фосфора в 10 мг препарата, если его активность равна 25 мкКи.
12. В 1 мл морской воды содержится 10–15 г радона  $^{226}\text{Rn}$ . Какое количество воды имеет активность, равную 10 мКи?
13. Во сколько раз уменьшится количество ядер радиоактивного цезия за 10 лет?
14. При первом измерении скорости радиоактивного распада некоторого элемента была получена величина 6000  $\beta$ -частиц в минуту. Через сутки эта величина уменьшилась в 20 раз. Найдите период полураспада изотопа.
15. Нейтроны впервые были получены в лабораторных условиях при бомбардировке  $\alpha$ -частицами ядер бериллия  $^9\text{Be}$ . Запишите эту реакцию.
16. Через какой промежуток времени после радиоактивного заражения местности стронцием можно будет использовать земли для возделывания на них различных культур, если расчеты показывают, что количество радиоактивного изотопа в земле должно уменьшиться в 100 раз?
17. В ампуле находится радиоактивный йод  $^{131}\text{I}$  активностью 100 мкКи. Чему будет равна активность препарата через сутки?
18. Написать реакции образования продуктов активации материалов активной зоны реактора:  $^{65}\text{Zn}$ ,  $^{54}\text{Mn}$ ,  $^{51}\text{Cr}$ .

19. Написать реакцию образования продукта наведенной радиации на примере превращения стабильного природного изотопа железа в радиоактивное  $^{59}\text{Fe}$ .
20. Написать реакцию образования из природного кобальта радиоактивного  $^{60}\text{Co}$ , необходимого для создания «кобальтовых пушек», используемых в медицине для стерилизации медицинских материалов и для лечения раковых опухолей (лучевая терапия).
21. Написать реакцию образования космогенного углерода-14 из атома азота под действием нейтронов.
22. Определите время, за которое плотность загрязнения земли  $^{137}\text{Cs}$  уменьшится в 250 раз.
23. Потребитель желает получить 5 мКи  $^{56}\text{Mn}$ . Время доставки изотопа составляет 12 часов. Какова должна быть активность изотопа в момент отправления?
24. Сколько весит вещество с активностью 1 Ки: а)  $^{238}\text{U}$ , б)  $^{239}\text{Pu}$ , г)  $^{32}\text{P}$ .
25. Через двое суток после получения препарата  $^{24}\text{Na}$  его активность равнялась 1,1 мКи. Какова была его активность в момент получения?

## **2.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации (экзамену)**

1. Агроэкология как раздел экологии, место агроэкологии в структуре макроэкологии и ее связь с другими дисциплинами.
2. История развития агроэкологии, ее проблемы и задачи.
3. Основные понятия агроэкологии.
4. Методы исследований в агроэкологии.
5. Действие экологических факторов на агрофитоценозы.
6. Адаптация, биологический оптимум и пределы выносливости организмов.
7. Комплексность действия экологических факторов.
8. Ведущие и сопутствующие факторы. Законы и принципы агроэкологии.
9. Агроэкосистемы – природные системы, трансформируемые с целью повышения продуктивности.
10. Классификация агроэкосистем. Типы, структура, функции и свойства.
11. Пути повышения продуктивности.
12. Биогеохимические циклы в естественных экосистемах и агроэкосистемах.
13. Особенности круговорота веществ в агроэкосистемах
14. Экологические проблемы использования земельных ресурсов: деградация почвенного покрова, охрана и санитарная очистка почв.
15. Экологические проблемы ветровой и водной эрозии почв.
16. Понятия о дефляции и эрозии почв. Факторы водной эрозии.
17. Экологические аспекты проявления ветровой эрозии.
18. Антропогенные факторы эрозии. Ущерб от эрозии. Меры борьбы с водной и ветровой эрозией почв.
19. Проблемы химизации, орошения и осушения почв, методы очистки и утилизации

навозных стоков.

20. Экологические проблемы химизации. Экологические проблемы применения: минеральных удобрений, химических средств защиты растений, органических удобрений. Экологическая оценка органических удобрений.
21. Загрязнение вод в условиях интенсификации аграрного производства. Эвтрофирование водоемов.
22. Сельскохозяйственные источники биогенной нагрузки.
23. Сельскохозяйственная мелиорация. Экологические проблемы механизации.
24. Сельскохозяйственная радиобиология. Защитные мероприятия на территориях с повышенным содержанием радионуклидов.
25. Альтернативное земледелие: цель и направления. Биодинамическое, земледелие.
26. Биогумус и его агроэкологическая оценка.
27. Экотоксикологические продукты агросистем, загрязнители продукции.
28. Основные почвенно-экологические определяющие безопасность аграрного производства.
29. Производство экологически безопасной продукции сельского хозяйства.
30. Экологизация сельского хозяйства, ее сущность. Роль агроэкологии в производстве экологически чистых продуктов растениеводства.
31. Перспективы перевода сельского хозяйства на экологическую основу. Роль экономики в решении экологических проблем сельского хозяйства.
32. Безопасность сельскохозяйственной продукции.
33. Экологические функции почв и экологическое значение почвенных процессов и режимов.
34. Экосистемные (биогеоценотические) функции почвы.
35. Глобальные (биосферные) функции почвенного покрова.
36. Сельскохозяйственные функции почв. Экологическое значение свойств почв.
37. Экологическое значение почвообразовательных процессов.
38. Пашня как агробиоценоз и сельскохозяйственное угодье.
39. Пастбище как сельскохозяйственное угодье и экосистема.
40. Значение почвы и ее функций для состояния агросистем.
41. Почвенная биота и биологические процессы микроорганизмов агроэкосистемах.
42. Роль животных и растений в почвообразовании.
43. Приемы регулирования почвенных свойств и функций
44. Агроэкологический мониторинг в интенсивном земледелии.
45. Компоненты агроэкологического мониторинга.
46. Почвенный экологический мониторинг: понятие, программы.
47. Показатели, виды, объекты почвенного экологического мониторинга.
48. Устойчивость и изменчивость агроэкосистем, основные принципы организации агроэкосистем, оптимизация агроландшафтов - основа повышения продуктивности агроэкосистем.

49. Обработка почв и функционирование агроландшафтов. Роль естественных ценозов в функционировании агроценозов.
50. Агроценозы и их роль в агроландшафте.
51. Оптимизация структуры агроландшафтов. Адаптивно-ландшафтная система земледелия.
52. Основные направления природоохранной деятельности, опыт охраны природы в сельском хозяйстве, основные экономические методы охраны окружающей среды.
53. Экономический ущерб, обусловленный экологическими нарушениями, и методы его оценки.
54. Эколого-экономическая эффективность в сельском хозяйстве.
55. Деятельность общественных экологических организаций.
56. Естественная и искусственная радиоактивности.
57. История открытия ионизирующих излучений.
58. Природа ионизирующих излучений и их взаимодействие с веществом.
59. Использование явления радиоактивности в целях научного познания.
60. Применение метода меченых атомов с целью исследования биологических систем.
61. Применение радиоизотопных приборов в науке и народном хозяйстве.
62. Использование радиоактивности в качестве эталона времени.
63. Характеристика радионуклидов на примере цезия ( $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{134}\text{Cs}$ ) и стронция ( $^{90}\text{Sr}$ ): физические и химические свойства, биологическое воздействие, поведение в окружающей среде.
64. Характеристика радионуклидов на примере плутония ( $^{239}\text{Pu}$ ) и урана ( $^{238}\text{U}$ ,  $^{235}\text{U}$ ): физические и химические свойства, биологическое воздействие, поведение в окружающей среде.
65. Характеристика радионуклидов – изотопов макроэлементов на примере калия ( $^{40}\text{K}$ ): физические и химические свойства, биологическое воздействие, поведение в окружающей среде.
66. Миграция радионуклидов в различных биогеоценозах.
67. Методы дезактивации радиационно-загрязненных территорий.
68. Нормативно-правовая база радиационной безопасности.
69. Организация радиоэкологического мониторинга радиационно-опасных объектов и территорий.
70. Экологические последствия проведения промышленных ядерных взрывов.
71. Ядерная энергетика: становление и развитие; преимущества и недостатки.
72. Роль ядерной энергетики в современном мире, перспективы развития.
73. Аварии на предприятиях ядерного топливного цикла (ЯТЦ), их причины и последствия.
74. Современные требования к обеспечению безопасности при проектировании АЭС.
75. Замкнутый топливный цикл. Перспективы переработки отработавшего ядерного топлива. МОКС-топливо.
76. Обращение с радиоактивными отходами (РАО).

77. Образование радиоактивных отходов на разных стадиях ядерного топливного цикла. Транспортировка отработавшего ядерного топлива (ОЯТ) и радиоактивных отходов.
78. Радиоактивные отходы как сырьевой материал атомного комплекса.
79. Экологические последствия испытания и применения ядерного оружия.
80. Аварии на атомных подводных лодках, их причины и последствия.
81. Биологическое действие ионизирующих излучений.
82. Биологические факторы, определяющие радиобиологические эффекты.
83. Лучевая болезнь человека.
84. Радиационный канцерогенез.
85. Практическое использование ионизирующих излучений в народном хозяйстве и медицине.

#### Тестовые задания

1. В настоящее время наибольшие изменения в биосфере вызывают факторы:
  - a) биотические;
  - b) абиотические;
  - c) антропогенные;
  - d) космические.
- 10
2. По В.И. Вернадскому кислород является веществом:
  - a) живым;
  - b) биокосным;
  - c) биогенным;
  - d) косным.
3. Оболочка Земли, населенная живыми организмами и преобразованная ими, называется:
  - a) гидросфера;
  - b) литосфера;
  - c) ноосфера;
  - d) биосфера.
4. По определению В.И. Вернадского ведущая роль в создании ноосферы принадлежит:
  - a) бактериям;
  - b) растениям;
  - c) космосу;
  - d) человеку.

5. Развитие промышленности, транспорта, сельского хозяйства с учетом экологических закономерностей – необходимое условие:
- а) устойчивости биосферы;
  - б) эволюции органического мира по пути ароморфоза;
  - с) смены биогеоценозов;
  - д) саморегуляции численности в популяциях.
6. Агротехнические мероприятия альтернативного земледелия основываются на:
- а) строгом соблюдении севооборотов;
  - б) использовании химических методов защиты растений;
  - с) применении минеральных удобрений и стимуляторов роста;
  - д) удалении растительных остатков.
7. Альтернативное земледелие развивается в ..... направлении.
- а) химическом;
  - б) космическом;
  - с) органическом;
  - д) техническом.
8. Один из важнейших аспектов альтернативных систем земледелия – это ...
- а) биокультивирование;
  - б) нанокультивирование;
  - с) вермикультивирование;
  - д) микокультивирование.
9. Основные цели альтернативного земледелия:
- а) уничтожение окружающей природной среды;
  - б) обеспечение неустойчивости агроэкосистем;
  - с) сохранение и повышение плодородия почвы;
  - д) получение продукции, содержащей остаточное количество агрохимикатов.
10. К числу недостатков альтернативного земледелия относят:
- а) повышенная зависимость от природных факторов;
  - б) защита окружающей природной среды;
  - с) полученная продукция, не содержит остаточное количество агрохимикатов;
  - д) обеспечение устойчивости агроэкосистем.
11. В каких единицах измерения выражается плотность почвы?
- а) г/см<sup>3</sup>
  - б) КПа в) г/м<sup>2</sup>
  - г) л
12. Какие из компонентов влияют на величину плотности почвы?
- а) влажность б) пористость; в) агрегатный состав почвы; г) рН ;
13. В каких единицах измерения принято обозначать оптимальную влажность почвы?
- а) см<sup>3</sup>; б) г/см<sup>3</sup>; в) % от пористости почв; г) л
14. Оптимальная плотность почвы для большинства культурных растений находится в пределах:

а) от 0,5 до 1,0; б) от 1,5 до 2,0; в) от 0,5 до 2,0; г) от 0,9 до 1,5

15. К физическим свойствам относятся:

а) плотность; б) температура; в) pH;

г) поглотительная способность почвы химических элементов.

16. Агроэкосистемы – это:

а) вторичные, измененные человеком биогеоценозы, ставшие значительными элементарными единицами биосферы;

б) совокупность организмов – популяций растений, животных, грибов, микроорганизмов, населяющих однородный участок суши или водоёма и характеризующихся определёнными взаимоотношениями (пищевые цепи, симбиоз и т. д.) и приспособленностью к условиям окружающей среды;

в) растительное сообщество, существующее в пределах одного биотопа, характеризуется относительной однородностью видового состава, определённой структурой и системой взаимоотношений растений друг с другом и с внешней средой;

г) исторически сложившаяся совокупность видов растений, распространённых на конкретной территории

17. Дайте определение понятию «почвенная биота»:

18. Дайте определение понятию «сестайнинг»:

19. Какие виды живых организмов охватывает понятие «микробиота»

а) нематоды, мелкие личинки насекомых, клещи, ногохвостки

б) насекомые, дождевые черви и др;

в) бактерии, грибы, почвенные водоросли и простейшие организмы

г) мыши-полевки, дождевые черви.

20. Лесные ползащитные агроэкосистемы, с должным уходом, могут существовать:

а) 3-5 лет; б) 5-10 лет; в) 10-15 лет; г) более 30 лет.

Вопросы (задания) для самостоятельной работы

1. Агроэкология как комплексная наука.

2. Назовите отрицательные последствия применения средств механизации в сельскохозяйственном производстве.

3. Назовите основные этапы экологического аудита в сельскохозяйственном производстве.

4. В чем состоят экологические основы сохранения и воспроизводства плодородия почв?

5. Что такое эколого-токсикологические нормативы и где они применяются?

6. Назвать типы, структуру и функции агроэкосистем.

7. Каковы особенности круговорота веществ и потока энергии в агроэкосистемах.

8. Что такое техногенез и как классифицируются загрязняющие факторы?

9. В чем состоят экологические и санитарно-гигиенические последствия эвтрофирования вод?



10. Сравните экологические последствия применения азотных, фосфорных и калийных удобрений.
11. Пестициды и экологическое состояние окружающей среды.
12. Каковы типы реакций микробного сообщества и агрофитоценоза на антропогенные воздействия?
13. В чем состоят экологические последствия орошения?
14. Назвать причины и последствия вторичного засоления почв.
15. Каковы условия экологически безопасного функционирования орошаемых агроэкосистем?
16. Пояснить, почему почвенно-биотический комплекс — основа агроэкосистемы?
17. В чем состоит отрицательное влияние отходов животноводства на окружающую природную среду.
18. Дайте сравнительную характеристику органического, биодинамического и органобиологического земледелия.
19. Дайте агроэкологическую оценку вермикультуры и биогумуса.
20. Назовите вещества загрязняющие продукты питания и корма.
21. Раскройте особенности основных принципов организации агроэкосистем.
22. Каковы условия создание устойчивых агроэкосистем?
23. Проанализируйте состав и структурно-функциональную организацию почвенно-биотического комплекса (ПБК) в различных экологических условиях?
24. Какова биогеоценотическая деятельность микробного комплекса?
25. Дайте сравнительную характеристику приборов и методов, применяющихся для определения концентрации и активности хлорофилла у растений?
26. Назовите основные этапы и методы оценки эффективности применения различных систем удобрения.
27. Тест-системы, применяемые для оценки качества растительного сырья и продуктов.