

2023r.

ФГБОУ ВО Университет биотехнологий

Кафедра Экологии

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры

Протокол от «14» января 2026 г. № 1

Заведующий кафедрой



Е.А. Новиков

(подпись)

Рег. № ЭБн.03-17

«17» 01 2026 г.

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Б1.В.07 Прикладная экология

06.03.01 Биология

Профиль: Экологические биотехнологии

Новосибирск 2026

**Паспорт
фонда оценочных средств**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
I	Прикладная экология Модуль I		
1.	Введение		
1.1.	Введение. Концепция взаимодействия человека с окружающей средой	ПК-4; ПК-5	Собеседование, дискуссия
1.2.	Воздействия человека на окружающую среду	ПК-4; ПК-5	Коллоквиум, экзаменационные вопросы
1.3.	Воздействия окружающей среды на человека	ПК-4; ПК-5	Дискуссия, экзаменационные вопросы
2.	Сельскохозяйственная экология		
2.1.	Особенности функционирования агроэкосистем разного типа	ПК-4; ПК-5	Тестовые задания, экзаменационные вопросы
2.2.	Влияние с.-х. деятельности человека на экологическое равновесие в природе	ПК-4; ПК-5	Коллоквиум, экзаменационные вопросы
2.3.	Экологические аспекты интенсификации сельского хозяйства	ПК-4; ПК-5	Коллоквиум, экзаменационные вопросы
2.4	Пути экологизации сельского хозяйства	ПК-4; ПК-5	Дискуссия, экзаменационные вопросы
	Зачет	ПК-4; ПК-5	Вопросы
II	Прикладная экология Модуль II		
1.	Промышленная экология. Основные понятия		
1.1	Классификация отраслей добывающей и перерабатывающей промышленности	ПК-4; ПК-5	Собеседование, дискуссия
2	Воздействие отдельных видов промышленного производства на окружающую среду		
2.1	Воздействие производств на атмосферу	ПК-4; ПК-5	Самостоятельная работа, экзаменационные вопросы
2.2	Характеристика сточных вод. Контроль качества вод.	ПК-4; ПК-5	Дискуссия, экзаменационные вопросы
2.3	Воздействие промышленности на почву	ПК-4; ПК-5	Коллоквиум, экзаменационные вопросы
3	Обеспечения экологической безопасности		
3.1	Сбор, утилизация и переработка отходов	ПК-4; ПК-5	Доклады Дискуссия
3.2	Методы очистки от газообразных загрязнений	ПК-4; ПК-5	Тестовые задания, экзаменационные вопросы
3.3	Очистка сточных вод	ПК-4; ПК-5	Самостоятельная работа Дискуссия
3.4	Основные направления повышения экологической безопасности автомобильного транспорта	ПК-4; ПК-5	Доклады Дискуссия
3.5	Безотходные и малоотходные производства (технологии)	ПК-4; ПК-5	Контрольная работа Проектная работа
	Экзамен	ПК-4; ПК-5	Вопросы

ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ

Перечень

дискуссионных тем для круглого стола (дискуссии, полемики, диспута, дебатов)

по дисциплине *Прикладная экология*

1. Концепция взаимодействия человека с окружающей средой.
2. Формы взаимоотношения общества с окружающей средой.
3. Потребительская форма взаимоотношения общества с окружающей средой.
4. Кризисы в предыстории человечества.
5. Социальные причины развития глобального экологического кризиса.
6. Причины загрязнения, истощения и разрушения природной среды.
7. Природоохранная форма взаимоотношения общества с окружающей средой.
8. Пути гармонизации отношений общества с окружающей средой.
9. Охрана окружающей среды в современном обществе.
10. Концепция устойчивого развития.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он выполнил работу самостоятельно, сделал выводы, объяснил результаты;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он выполнил работу с помощью преподавателя или других студентов, сделал выводы, объяснил результаты;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он выполнил работу с помощью преподавателя или других студентов, но не сделал выводы самостоятельно;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не выполнил работу или выполнил частично.

Практическое занятие (лабораторная работа)

по дисциплине *Прикладная экология*

Тема: Оценка качества воды

Для оценки качества воды, студент, самостоятельно производит забор воды из водных источников. К пробе воды должна прилагаться сопроводительная записка, где указывается: название источника и его расположение, дату взятия пробы, место и точку взятия пробы.

На практическом занятии в условиях лаборатории определяются:

1. Физические показатели качества воды (цветность, мутность, наличие примесей, запах).
2. Химические показатели качества воды (жесткость, щёлочность, кислотность, хлориды, нитраты, нитриты, содержание растворенного кислорода, перманганатную окисляемость и др.).

Для определения физических и химических показателей качества воды используется мини-лаборатория для анализа воды «МЭТ-МЛ-5», ООО «МедЭкоТест».

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он выполнил работу самостоятельно, сделал выводы, объяснил результаты;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он выполнил работу с помощью преподавателя или других студентов, сделал выводы, объяснил результаты;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он выполнил работу с помощью преподавателя или других студентов, но не сделал выводы самостоятельно;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не выполнил работу или выполнил частично.

Темы
для написания контрольной работы
по дисциплине *Прикладная экология*

1. Воздействия человека на окружающую среду.
2. Адаптация человека к измененной окружающей среде.
3. Нарушение устойчивости экосистем и сокращение биоразнообразия.
4. Экологические риски использования генно-модифицированных с.-х. культур.
5. Загрязнение водных объектов в условиях интенсификации аграрного производства.
6. «Поверхностная» экологизация сельского хозяйства.
7. Распространение интегрированных и биологических способов защиты растений.
8. «Глубокая» экологизация сельского хозяйства.
9. Экологизация сельскохозяйственного ландшафта.
10. Агроэкологический мониторинг.
11. Органическое сельское хозяйство, его экологическая выгода.
12. Воздействие энергетических предприятий на окружающую среду.
13. Влияние металлургических производств и химической промышленности на состояние окружающей среды.
14. Оценка деятельности деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности.
15. Общие требования к составу и свойствам воды для разных видов водопользования.
16. Предельно допустимые концентрации нормируемых веществ в воде водных объектов различного водопользования.
17. Контроль качества поверхностных и подземных вод.
18. Методы и способы очистки промышленных стоков.
19. Обработка и утилизация осадков сточных вод.
20. Определение эффективных мероприятий по снижению негативного воздействия от загрязнения воздуха автотранспортом.
21. Совершенствование двигателя внутреннего сгорания.
22. Мероприятия по повышению уровня экологической безопасности автомобилей с бензиновыми двигателями.
23. Автомобили с комбинированной (гибридной) энергетической установкой.
24. Совершенствование организации движения автомобилей в промышленном городе с учетом количества выбросов загрязняющих веществ.
25. Биологические отходы, источники, класс опасности. Проблемы утилизации.
26. Синтетические отходы, источники, класс опасности. Проблемы утилизации.
27. Отходы целлюлозной переработки, источники, класс опасности. Проблемы утилизации в сельских территориях.
28. Отходы нефтепереработки, источники, класс опасности. Проблемы утилизации.
29. Государственная политика в области организации сбора и утилизации твердых бытовых отходов.
30. Сравнительный анализ количества отходов производства и потребления в разных странах.
31. Влияние свалок на окружающую среду.
32. Возникновение эпидемий и эпизоотий как результат размещения свалок биологических отходов.
33. Проблема утилизации твердых коммунальных отходов в сельской местности.
34. Негативное воздействие на окружающую среду при разных способах утилизации мусора.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он выполнил работу самостоятельно, сделал выводы, объяснил результаты;

- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он выполнил работу с помощью преподавателя или других студентов, сделал выводы, объяснил результаты;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он выполнил работу с помощью преподавателя или других студентов, но не сделал выводы самостоятельно;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не выполнил работу или выполнил частично.

ЗАДАНИЯ

ДЛЯ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ

по дисциплине *Прикладная экология*

Задания для оценки сформированности компетенции «ПК-4»:

Задания закрытого типа:

1. Указать процентное содержание углекислого газа в атмосферном воздухе.

а) 0,06%.

б) 0,03%.

в) 0,3%.

2. К газам, усиливающим парниковый эффект и разрушение озонового слоя относятся ...

а) оксиды азота, хлорфторуглероды;

б) оксиды серы, гелий;

в) аргон, неон;

г) сероводород, формальдегид.

3. Преобладающим компонентом атмосферы является ...

а) Кислород.

б) Водяные пары.

в) Аргон.

г) Азот.

4. Какие ядохимикаты применяются в сельском хозяйстве?

а) фитофтора;

б) фитонциды;

в) пестициды.

Правильные ответы: 1-б, 2-а, 3-г, 4-в

Задания открытого типа:

1. К гидротехническим мероприятиям по защите почв относится ...

2. Севооборот, типы ...

3. Органическое сельское хозяйство – это ...

4. Перечислить виды экологического мониторинга по территориальному признаку.

Правильные ответы: 1 – террасированию склонов, осушение заболоченных почв, орошение, 2 – чередование культур, полевые, кормовые, специальные, 3 – Земледелие, основанное на исключении минеральных удобрений и пестицидов, 4 – глобальный, региональный, территориальный, локальный, линейный.

Задания для оценки сформированности компетенции «ПК-5»:

Задания закрытого типа:

1. По данным Мировой энергитической конференции, наибольшим энергетическим эквивалентом (52ГДж на тонну) характеризуется _____.

а) Известняк.

б) Древесина.

в) Биотуминозные сланцы.

г) Природный газ.

2. Безопасным для человека считается уровень концентрации (С) вредного вещества _____.

а) С более 10 ПДК.

б) С равно 2 ПДК.

в) С менее или равно ПДК.

г) С равно 10 ПДК.

3. Верно ли утверждение: "Система мониторинга должна включать устройства и сооружения по контролю состояния подземных и поверхностных вод, атмосферного воздуха, почвы и растений, а также шумового загрязнения в зоне возможного влияния полигона"?

- а) Верно.
- б) Неверно.

4. Процесс разрушения верхнего слоя почвы – это ...

- а) некроз;
- б) эрозия;
- в) самоочищение.

Правильные ответы: 1-г, 2- в, 3-а, 4-б.

Задания открытого типа:

1. Органическое удобрение – это ...

2. Опасность фреонов как разрушителей озона усугубляется тем, что они ...

3. Как происходит самоочищение атмосферы от выбросов сернистого газа?

4. Какие существуют этапы рекультивации территорий закрытых полигонов твердых бытовых отходов?

Правильные ответы: 1 – удобрения, содержащие элементы питания растений преимущественно в форме органических соединений. К ним относят навоз, компосты, торф, солому, зелёное удобрение, ил (сапропель) и др., 2 – Могут сохраняться в атмосфере десятки и даже сотни лет, 3 – За счет выпадения кислотных осадков, 4 – Технический и биологический этапы.

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Вопросы к зачету

по дисциплине Прикладная экология

Вопросы по темам дисциплины	Формируемые компетенции
Раздел 1. Введение	
Тема 1.1 Концепция взаимодействие человека с окружающей средой	
1. Содержание, предмет и задачи прикладной экологии. 2. Формы взаимоотношения общества с окружающей средой. 3. Потребительская форма взаимоотношения общества с окружающей средой. 4. Кризисы в предыстории человечества. 5. Социальные причины развития глобального экологического кризиса. 6. Причины загрязнения, истощения и разрушения природной среды. 7. Природоохранная форма взаимоотношения общества с окружающей средой. 8. Пути гармонизации отношений общества с окружающей средой. 9. Охрана окружающей среды в современном обществе. 10. Концепция устойчивого развития.	ПК-4; ПК-5
Тема 1.2 Воздействия человека на окружающую среду	
11. Воздействия человека на окружающую среду. 12. Загрязнение, истощение, деградация, порча, уничтожение природных ресурсов в результате антропогенной деятельности. 13. Продовольственная проблема и снижение качества продуктов питания.	ПК-4; ПК-5
Тема 1.3 Воздействия окружающей среды на человека	
14. Воздействия окружающей среды на человека. 15. Возможности адаптации человека к измененной человеком окружающей его среды. 16. Болезни человека, вызванные загрязнением атмосферного воздуха, воды, почвы и продуктов питания.	ПК-4; ПК-5
Раздел 2. Сельскохозяйственная экология	
Тема 2.1 Особенности функционирования агроэкосистем разного типа	
17. Сельскохозяйственная экология. 18. Агроэкосистемы – как объект исследования сельскохозяйственной экологии. 19. Агроэкосистемы полевого типа, садового типа, пастбищного типа, промышленного типа и агроэкосистемы по выращиванию аквакультур. 20. Особенности функционирования агроэкосистем: поток энергии, круговорот веществ, целостность, соотношение в экосистемах скоростей автотрофных и гетеротрофных процессов, устойчивость и саморегуляция, видовое разнообразие, динамичность агроэкосистем.	ПК-4; ПК-5
Тема 2.2 Влияние с.-х. деятельности человека на экологическое равновесие в природе.	
21. Механизм негативного влияния с.-х. производства на окружающую среду. 22. Нарушение устойчивости экосистем и сокращение биоразнообразия. 23. Экологические риски использования генно-модифицированных сельскохозяйственных культур.	ПК-4; ПК-5
Тема 2.3 Экологические аспекты интенсификации сельского хозяйства	
24. Биогенное загрязнение вод в условиях интенсификации аграрного произ-	ПК-4;

водства. 25. Экологические проблемы химизации. 26. Экологические проблемы орошения и осушения почв. 27. Экологические проблемы механизации. 28. Отрицательное влияние отходов животноводства на окружающую среду.	ПК-5
Тема 2.3 Пути экологизации сельского хозяйства	
29. «Поверхностная» экологизация сельского хозяйства. 30. Использование агротехнических приемов. 31. Распространение интегрированных и биологических способов защиты растений. 32. Придание растениям устойчивости против заболеваний и вредителей. 33. «Глубокая» экологизация сельского хозяйства. 34. Переход от поликультур и сортосмесей. 35. Экологизация сельскохозяйственного ландшафта. 36. Агроэкологический мониторинг. 37. Органическое сельское хозяйство. Экологическая выгода.	ПК-4; ПК-5

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он ответил на вопросы самостоятельно, сделал выводы, объяснил результаты;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он не ответил на вопросы или ответил частично.

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Вопросы для подготовки к экзамену по дисциплине Прикладная экология

Вопросы по темам дисциплины	Формируемые компетенции
Модуль I	
Раздел 1. Введение	
Тема 1.1 Концепция взаимодействие человека с окружающей средой.	
1. Формы взаимоотношения общества с окружающей средой. 2. Природоохранная форма взаимоотношения общества с окружающей средой. 3. Охрана окружающей среды в современном обществе. Концепция устойчивого развития.	ПК-4; ПК-5
Тема 1.2 Воздействия человека на окружающую среду.	
4. Загрязнение, истощение, деградация, порча, уничтожение природных ресурсов в результате антропогенной деятельности. 5. Продовольственная проблема и снижение качества продуктов питания.	ПК-4; ПК-5
Тема 1.3 Воздействия окружающей среды на человека.	
6. Воздействия окружающей среды на человека. 7. Болезни человека, вызванные загрязнением атмосферного воздуха, воды, почвы и продуктов питания.	ПК-4; ПК-5
Раздел 2. Сельскохозяйственная экология	
Тема 2.1 Особенности функционирования агроэкосистем разного типа	
8. Агроэкосистемы полевого типа, садового типа, пастбищного типа, промышленного типа и агроэкосистемы по выращиванию аквакультур. 9. Особенности функционирования агроэкосистем: поток энергии, круговорот веществ, целостность, соотношение в экосистемах скоростей автотрофных и гетеротрофных процессов, устойчивость и саморегуляция, видовое разнообразие, динамичность агроэкосистем.	ПК-4; ПК-5
Тема 2.2 Влияние с.-х. деятельности человека на экологическое равновесие в природе.	
10. Механизм негативного влияния с.-х. производства на окружающую среду.	ПК-4; ПК-5
Тема 2.3 Экологические аспекты интенсификации сельского хозяйства	
11. Биогенное загрязнение вод в условиях интенсификации аграрного производства. 12. Отрицательное влияние отходов животноводства на окружающую среду.	ПК-4; ПК-5
Тема 2.3 Пути экологизации сельского хозяйства	
13. «Поверхностная» экологизация сельского хозяйства. 14. «Глубокая» экологизация сельского хозяйства. 15. Органическое сельское хозяйство. Экологическая выгода.	ПК-4; ПК-5
Модуль II	
Раздел 1 Промышленная экология. Основные понятия	
Тема 1.1 Классификация отраслей добывающей и перерабатывающей промышленности	
16. Классификация отраслей промышленности. 17. Международный стандарт отраслевой классификации всех видов деятельности. 18. Отрасль добывающей промышленности: горнодобывающие предприятия.	ПК-4; ПК-5

<p>тия, предприятия по добыче горно-химического сырья, нефти, газа, угля, торфа, сланцев, соли, нерудных строительных материалов, гидроэлектростанции, предприятия по лесозаготовке, по улову рыбы и добыче морепродуктов.</p> <p>19. Отрасль обрабатывающей промышленности: предприятия по производству черных и цветных металлов, проката, химических и нефтехимических продуктов, машин и оборудования, продуктов деревообработки и целлюлозно-бумажной промышленности, цемента и других строительных материалов, продуктов легкой и пищевой промышленности, а также теплоэлектростанций и предприятий по ремонту промышленных изделий.</p>	
Раздел 2 Воздействие отдельных видов промышленного производства на окружающую среду	
<p>20. Воздействие энергетических предприятий на окружающую среду.</p> <p>21. Влияние металлургических производств и химической промышленности на состояние окружающей среды.</p> <p>22. Оценка деятельности деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности.</p> <p>23. Транспортное воздействие.</p>	ПК-4; ПК-5
Тема 2.1 Воздействие производств на атмосферу	
<p>24. Характеристика источников загрязнения атмосферного воздуха.</p> <p>25. Основные загрязняющие атмосферу вещества.</p> <p>26. Влияние техногенных параметров источника выброса на рассеивание выбросов.</p> <p>27. Особенности рассеивания различных видов загрязняющих веществ.</p> <p>28. Самоочищение атмосферы.</p>	ПК-4; ПК-5
Тема 2.2 Характеристика сточных вод. Контроль качества вод	
<p>29. Источники загрязнения водных объектов.</p> <p>30. Системы водоснабжения и водоотведения промышленных предприятий.</p> <p>31. Оценка качества воды.</p> <p>32. Общие требования к составу и свойствам воды для разных видов водопользования.</p> <p>33. Предельно допустимые концентрации нормируемых веществ в воде водных объектов различного водопользования.</p> <p>34. Контроль качества поверхностных и подземных вод.</p>	ПК-4; ПК-5
Тема 2.3 Воздействие промышленности на почву	
<p>35. Воздействие промышленности на почву.</p> <p>36. Источники загрязнения. Первичное и вторичное загрязнение почв.</p> <p>37. Виды отрицательного воздействия на почву.</p> <p>38. Оценка загрязнения почв токсичными веществами.</p> <p>39. Последствия загрязнений почв (деградация и эрозия почвенного покрова).</p>	ПК-4; ПК-5
Раздел 3 Обеспечения экологической безопасности	
<p>40. Экологическая безопасность при проектировании промышленных предприятий: выбор площадки для строительства объекта; проектирование защиты жилых кварталов от возможного неблагоприятного воздействия производственной деятельности.</p> <p>41. Обеспечение экологической безопасности в ходе работы предприятия.</p> <p>42. Соблюдение требований действующего законодательства в области экологической безопасности.</p>	ПК-4; ПК-5
Тема 3.1 Сбор, утилизация и переработка отходов	
<p>43. Виды утилизации: захоронение, сжигание, обезвреживание. Негативное воздействие на окружающую среду при разных способах утилизации мусора.</p> <p>44. Реализация наиболее эффективных в санитарном, экологическом и техническом отношении федеральных и муниципальных программ по переработке</p>	ПК-4; ПК-5

и утилизации мусора. 45. Вторичная переработка. 46. Участие общественных организаций в сортировке и сборе отходов потребления для вторичной переработки.	
Тема 3.2 Методы очистки от газообразных загрязнений	
47. Механическая очистка газов: сухие методы (гравитационное осаждение; инерционное и центробежное пылеулавливание; фильтрация.) и мокрые методы (электрофильтры; скрубберы). 48. Электростатическая очистка газов. 49. Методы физико-химической очистки (абсорбция; адсорбция; каталитическая очистка)	ПК-4; ПК-5
Тема 3.3 Очистка сточных вод	
50. Методы и способы очистки промышленных стоков: химические (нейтрализация, окисление, восстановление); физико-химические (коагуляция, ионообменный метод, флотация); механические (процеживание, отстаивание, фильтрование); биологические (биофильтры, аэротенки, аэрофильтры). 51. Обработка и утилизация осадков сточных вод.	ПК-4; ПК-5
Тема 3.4 Основные направления повышения экологической безопасности автомобильного транспорта	
52. Определение эффективных мероприятий по снижению негативного воздействия от загрязнения воздуха автотранспортом дисперсных частиц. 53. Совершенствование двигателя внутреннего сгорания. 54. Мероприятия по повышению уровня экологической безопасности автомобилей с бензиновыми двигателями. 55. Применение альтернативных топлив. 56. Автомобили с комбинированной (гибридной) энергетической установкой. 57. Совершенствование организации движения автомобилей в промышленном городе с учетом количества выбросов загрязняющих веществ.	ПК-4; ПК-5
Тема 3.5 Безотходные и малоотходные производства (технологии)	
58. Учет степени использования природных ресурсов. 59. Оценка производства на отношении выхода конечной продукции к массе поступившего сырья и полуфабрикатов. 60. Определение степени безотходности по количеству отходов, образующихся на единицу продукции.	ПК-4; ПК-5

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он ответил на все заданные вопросы правильно;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он допустил несколько неточностей в ответах на заданные вопросы;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он ответил правильно на половину заданных вопросов;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не ответил правильно ни на один заданный вопрос.

**МАТРИЦА СООТВЕТСТВИЯ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ УРОВНЮ
СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Критерии оценки	Уровень сформированности компетенций
Оценка по пятибалльной системе	
«Отлично»	«Высокий уровень»
«Хорошо»	«Повышенный уровень»
«Удовлетворительно»	«Пороговый уровень»
«Неудовлетворительно»	«Не достаточный»
Оценка по системе «зачет – незачет»	
«Зачтено»	«Достаточный»
«Не зачтено»	«Не достаточный»

**Методические материалы, определяющие процедуру
оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности,
характеризующих этапы формирования компетенций**

1. Положение «О балльно-рейтинговой системе аттестации студентов»: (<https://edubiotech.ru/file/403>: режим доступа свободный).
2. Положение «О проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся»: (<http://edubiotech.ru/file/104821>: режим доступа свободный).