

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Департамент научно-технологической политики и образования
*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*
«Красноярский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО:

Директор института Грубер В.В.
"24" 03 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор Пыжикова Н.И.
"28" 03 2025 г.



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 15.05.2025 - 08.08.2026

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
(текущего оценивания, промежуточной аттестации)

Институт агроэкологических технологий
Кафедра экологии и природопользования
Наименование и код ОПОП: 05.03.06 Экология и природопользование
Направленность (профиль) Экологическая безопасность
Дисциплина: Прикладная экология

Красноярск 2025

Составитель: Попова Ирина Сергеевна, к.б.н. доц.
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«17» марта 2025г

Эксперт: Шепелев Игорь Иннокентьевич, док.техн. наук, директор ООО «ЭКО Инжиниринг»

«17» марта 2025 г.

ФОС разработан в соответствии с рабочей программой дисциплины
Прикладная экология

Программа обсуждена на заседании кафедры «Экология и природопользование»
протокол № 7 от «17» марта 2025 г.

Зав. кафедрой: Попова И.С. канд. биол. наук, доцент
«17» марта 2025г

ФОС принят методической комиссией Института агроэкологических технологий протокол
№ 8 «24» марта 2025 г.

Председатель методической комиссии Батанина Е.В., канд. биол. наук, доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«24» марта 2025 г.

Содержание

1 Цель и задачи фонда оценочных средств	4
2 Нормативные документы	4
3 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины. Формы контроля формирования компетенций	5
4 Показатели и критерии оценивания компетенций	5
5 Фонд оценочных средств.	5
5.1 Фонд оценочных средств для текущего контроля	5
5.1.1 Оценочное средство: коллоквиум. Критерии оценивания.	6
5.1.2 Оценочное средство: тестирование. Критерии оценивания	8
5.1.3 Оценочное средство: защита отчетов практических и лабораторных работ. Критерии оценивания.	9
5.2 Фонд оценочных средств для промежуточного контроля	10
6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	19
6.1. Основная литература	19
6.2. Дополнительная литература	19
6.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)	19
6.4. Программное обеспечение	20

1 Цель и задачи фонда оценочных средств

Целью создания ФОС дисциплины «Прикладная экология» – оценка персональных достижений обучающихся на соответствие их теоретических и практических знаний, умений, навыков и уровня приобретенных компетенций в области охраны окружающей среды как сферы активного взаимодействия человека и природы, овладения базовыми экологическими знаниями и основами охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов.

Текущий контроль по дисциплине «Прикладная экология» – вид систематической проверки знаний, умений, навыков бакалавров. Задача текущего контроля – получить первичную информацию о ходе и качестве усвоения учебного материала, а также стимулировать регулярную целенаправленную работу бакалавров. Задача промежуточного контроля – получить достоверную информацию о степени освоения дисциплины.

ФОС по дисциплине решает **задачи**:

- контроль (с помощью набора оценочных средств) и управление (с помощью элементов обратной связи) достижением целей реализации ОПОП по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование», определенных в виде универсальных и общепрофессиональных компетенций бакалавров, определенных в ФГОС ВО по соответствующему направлению подготовки;

- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс Университета.

Назначение фонда оценочных средств:

используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) бакалавров, предназначен для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения дисциплины «Прикладная экология» в установленной учебным планом форме – экзамен (итоговое тестирование).

2 Нормативные документы

ФОС разработан на основе Федерального государственного стандарта высшего образования (Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 894 от 07.08.2020) по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование», рабочей программы дисциплины «Прикладная экология».

3 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины. Формы контроля формирования компетенций

Компетенция	Этап формирования компетенции	Образовательные технологии	Тип контроля	Форма контроля
ОПК-2 Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	теоретический (информационный)	лекции, практические, самостоятельная работа	текущий	коллоквиум, тестирование, защита отчета
	практико-ориентированный	практические, самостоятельная работа	текущий	коллоквиум, тестирование, защита отчета
	оценочный	аттестация	промежуточный	экзамен (в виде итогового тестирования)

4 Показатели и критерии оценивания компетенций

Таблица 4.1 – Показатели и критерии оценки результатов обучения

Показатель оценки результатов обучения	Критерий оценки результатов обучения
Пороговый уровень	ОПК-2 Демонстрирует частичные знания теоретических основ естественных наук, экологические проблемы эко- и техносферы, методы их контроля, современные методы количественной обработки информации
Продвинутый уровень	ОПК-2 Умеет использовать знания основ естественных наук и современных методов обработки информации для анализа современных экологических проблем
Высокий уровень	ОПК-2 Способен использовать теоретические основы прикладной экологии в профессиональной деятельности и владеет навыками моделирования состояния природной и техногенной среды и процессов в них

Таблица 4.2 – Шкала оценивания

Показатель оценки результатов обучения	Шкала оценивания
Пороговый уровень	60-72 баллов (удовлетворительно)
Продвинутый уровень	73-86 баллов (хорошо)
Высокий уровень	87-100 баллов (отлично)

5 Фонд оценочных средств.

5.1 Фонд оценочных средств для текущего контроля

Текущий контроль используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью бакалавров. Текущий контроль успеваемости бакалавров включает в себя: коллоквиум, тестирование и защита отчетов по практическим и лабораторным работам.

5.1.1 *Оценочное средство: коллоквиум. Критерии оценивания.*

Коллоквиум – средство контроля, позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки.

Коллоквиум осуществляется по каждому модулю в устной или письменной форме. Главным в контроле знаний является определение проблемных мест в усвоении учебного материала и фиксирование внимания обучающихся на сложных понятиях, явлениях, процессах.

Вопросы к коллоквиуму:

1 модуль

1. Раскройте понятия «экологическая революция», «экологический кризис».
2. В чем состоит проблема взаимодействия человека с природой?
3. Каковы масштабы воздействия человека на природу?
4. В чем заключаются основные аспекты охраны окружающей среды?
5. Каковы задачи охраны окружающей среды?
6. В чем заключаются принципы охраны окружающей среды?
7. Раскройте положения и правила охраны окружающей среды?
8. В чем заключаются научные основы охраны окружающей среды?
9. В чем заключается проблема роста народонаселения?
10. Как влияет состояние окружающей среды на здоровье человека?
11. Что подразумевают под антропогенными воздействиями на природу?
12. Что такое загрязнение среды? Какие типы загрязнений выделяют?
13. Приведите классификацию загрязнений по масштабам и источникам.
14. Что такое природные и искусственные физико-химические аномалии?
15. Каковы источники появления потенциально токсичных веществ в окружающей среде?
16. В чем заключается проблема диоксинов?
17. В чем заключается проблема пестицидов?
18. Что такое фотохимический смог (приведите примеры)?
19. Что такое кислотные осадки? Какие типы кислотных осадков выделяют?
20. Отметьте две важнейшие кислоты, присутствующие в кислотных осадках, и поясните, откуда они берутся.
21. Поясните, как кислотные осадки влияют на водные экосистемы. Как их нарушение сказывается на обитателях суши?
22. Поясните, как кислотные осадки воздействуют на памятники скульптуры.
23. Раскройте сущность проблемы «парникового эффекта» в атмосфере.
24. Опишите природу и значение озонового экрана. Что ведет к разрушению озонового экрана?
25. Что такое региональные и глобальные, природные и искусственные изменения климата?
26. Из чего складываются запасы пресной воды? В чем заключается проблема водопользования?
27. Каковы существуют формы водной миграции химических элементов и что можно сказать об их биодоступности?
28. Каковы источники формирования химического состава вод? Как влияют живые организмы на их состав?
29. Какие виды деятельности человека приводят к деградации водных объектов?
30. Каковы основные источники антропогенного загрязнения гидросферы?
31. В чем заключается деградация водных объектов?

32. В чем заключается проблема загрязнения поверхностных вод?

2 модуль

1. В чем заключается самоочищение водоемов?
2. Какие существуют методы оценки загрязненности природных сред?
3. Раскройте понятия техногенез и антропогенез.
4. Каковы глобальные проявления техногенеза?
5. Каковы региональные проявления техногенеза?
6. Охарактеризуйте этапы техногенеза.
7. Каково соотношение процессов деградации в России и в мире?
8. Какие существуют методы очистки сточных вод?
9. В чем заключается биологическая очистка сточных вод?
10. В чем заключаются экологические проблемы почвоведения?
11. В чем заключается очистка промышленных выбросов от пыли? Охарактеризуйте основные методы и оборудование.
12. Что вы знаете об опасных отходах, основных видах токсичных веществ и проблемах их утилизации?

3 модуль

- 1 Какие процессы приводят к деградации земель?
- 2 Какие процессы приводят к деградации лесов?
- 3 Что приводит к деградации экосистем и исчезновению видов?
- 4 Какие существуют основные виды радиоактивного излучения и какова их проникающая способность?
- 5 Какова чувствительность организмов к воздействию кратковременных и длительных сублетальных доз радиации?
- 6 Какова судьба радиоактивных отходов в биосфере?
- 7 Какова радиоэкологическая обстановка в Красноярском крае?
- 8 Какие существуют методические подходы к изучению антропоэкологических систем?
- 9 Что такая адаптация и акклиматизация? В чем отличие генетической и внегенетической адаптированности?
- 10 Что такая комфортность среды и экстремальные природные условия?
- 11 Какие существуют подходы к выделению территорий с экстремальными условиями?
- 12 В чем особенности экстремально-холодного климата и здоровье коренного и пришлого населения в этих условиях?
- 13 В чем особенности экстремально-жаркого климата и здоровье коренного и пришлого населения в этих условиях?
- 14 Что такая урбанизация и какова ее роль в формировании городской среды?
- 15 Что такая «городская экологическая система» и каковы особенности климатической и геохимической обстановок в городских условиях?
- 16 Как влияет урбанизация на здоровье человека, специфику заболеваний, рождаемость, смертность и физическое развитие?
- 17 Каково экологическое состояние г. Красноярска и здоровье его населения?

Критерии оценивания

Баллы по рейтинго-модульной системе	Оценка	Критерии оценивания
«б баллов»	отлично	Студентом дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он

		продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса.
«4 балла»	хорошо	Студентом дан развернутый ответ на поставленный вопрос, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе.
«2 балла»	удовлетворительно	Студентом дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа.
«0 баллов»	неудовлетворительно	Студентом дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

За участие в коллоквиуме по каждому модулю студент может набрать максимально 6 баллов. Итого за участие в коллоквиуме в течение семестра студент может набрать максимально 18 баллов.

5.1.2 Оценочное средство: тестирование. Критерии оценивания

Тестирование проводится с целью контроля по окончании каждого тематического модуля, с помощью ДОТ на сайте <https://e.kgau.ru>, каждый студент проходит тестирование (время прохождения теста – не ограничено) в компьютерном классе или на персональном компьютере, тест-билет содержит 30 вопросов по модулю. Банк тестовых заданий приведен в приложении.

Критерии оценивания

Число набранных баллов	Баллы по рейтинго-модульной системе	Оценка
87 – 100 %	«5 баллов»	отлично
73 - 86 %	«4 балла»	хорошо
60-72 %	«3 балла»	удовлетворительно

менее 60 %	«0 баллов»	неудовлетворительно
------------	------------	---------------------

Итого за тестирование по тематическим модулям обучающийся может набрать до 15 баллов.

5.1.3 Оценочное средство: защита отчетов практических и лабораторных работ.

Критерии оценивания.

Перечень практических работ:

Практическая работа № 1. Законы взаимоотношений человек-природа

Практическая работа № 2. Расчет загрязнений окружающей среды

Практическая работа № 3. Антропогенные воздействия на атмосферу и охрана атмосферного воздуха

Практическая работа № 4. Антропогенные воздействия на гидросферу. Водные ресурсы: рациональное использование и охрана

Практическая работа № 5 Опасность отходов для окружающей природной среды. Защита окружающей среды от особых видов воздействий

Практическая работа № 6 Влияние сельскохозяйственной деятельности человека на экологическое равновесие в природе

Практическая работа № 7 Влияние техногенного загрязнения на здоровье человека

Практическая работа № 8. Проблемы охраны окружающей среды, связанные с ростом городов и промышленного производства

Практическая работа № 9 Определение радионуклидного состава загрязнения

Перечень лабораторных работ:

Лабораторная работа № 1. Транспортно-дорожный комплекс и его влияние на окружающую среду

Лабораторная работа № 2 Расчет концентраций вредных веществ в атмосфере

Лабораторная работа № 3 Оценка необходимой степени очистки сточных вод предприятий

Лабораторная работа № 4 Оценка токсичности техногенных материалов с использованием почвенных инфузорий

Лабораторная работа № 5 Оценка экотоксичности агроландшафтов

Критерии оценивания работы на практических и лабораторных занятиях и защиты отчета:

Критерии оценивания	Баллы по модульно-рейтинговой системе	Оценка
качественное оформление результатов практической работы, самостоятельность ответов, свободное владение материалом, полные и аргументированные ответы на контрольные вопросы практических работы, регулярная посещаемость занятий	«3 балла»	отлично
недостаточно полное оформление результатов практической работы, незначительные ошибки, меньшая активность на занятиях с хорошей посещаемостью	«2 балла»	хорошо
недостаточно полное оформление результатов	«1 балл»	удовлетворительно

практической работы, незначительные ошибки, знание содержания основных категорий и понятий, недостаточная активность на занятиях, оставляющая желать лучшего посещаемость		
пассивность на занятиях, частая неготовность при ответах на вопросы, плохая посещаемость, отсутствие качеств, указанных выше для получения более высоких оценок	«0 баллов»	неудовлетворительно

Максимальное количество баллов по данной форме контроля за весь семестр – 42 балла.

5.2 Фонд оценочных средств для промежуточного контроля

ФОС промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине предназначен для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения курса в установленной учебным планом форме: Экзамен. Экзамен может проводиться в виде итогового тестирования в установленные сроки с помощью ДОТ на сайте <https://e.kgau.ru>, в компьютерном классе. Тест-билет содержит 15 вопросов по всему курсу, формируется автоматически из банка тестовых заданий. Время прохождения теста – 60 мин. Или в виде устного опроса. В экзаменационном билете предлагаются 2 вопроса на которые нужно дать развернутый устный ответ.

Критерии оценивания итогового тестирования

Процент выполнения формы контроля	Баллы по модульно-рейтинговой системе	Оценка
87 – 100 %	«25 балл»	отлично
73 - 86 %	«20 баллов»	хорошо
60-72 %	«15 баллов»	удовлетворительно
менее 60 %	«0 баллов»	неудовлетворительно

Банк кейс-заданий

Таблица – Тип тестового задания

Тип задания	Наименование
1	Задания закрытого типа на установление соответствия
2	Задания закрытого типа на установление последовательности
3	Задания комбинированного типа, предполагающие выбор одного правильного ответа из предложенных
4	Задания комбинированного типа, предполагающие выбор нескольких ответов из предложенных
5	Задания открытого типа, в том числе с развёрнутым ответом

Таблица – Банк тестовых заданий

№ задания	Тип задания	Задание	Верный ответ												
1.	1	<p>Прочитайте текст и установите соответствие:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Термины</th><th>Определения</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A. Биосфера</td><td>1. Твердая внешняя оболочка Земли</td></tr> <tr> <td>B. Геосфера</td><td>2. Газовая оболочка планеты Земля</td></tr> <tr> <td>C. Атмосфера</td><td>3. Водная оболочка Земли</td></tr> <tr> <td>D. Литосфера</td><td>4. Совокупность всех экосистем Земли</td></tr> <tr> <td>E. Гидросфера</td><td>5. Сферические оболочки, формирующие планету Земля</td></tr> </tbody> </table>	Термины	Определения	A. Биосфера	1. Твердая внешняя оболочка Земли	B. Геосфера	2. Газовая оболочка планеты Земля	C. Атмосфера	3. Водная оболочка Земли	D. Литосфера	4. Совокупность всех экосистем Земли	E. Гидросфера	5. Сферические оболочки, формирующие планету Земля	A - 4; B - 5; C - 2; D - 1; E - 3
Термины	Определения														
A. Биосфера	1. Твердая внешняя оболочка Земли														
B. Геосфера	2. Газовая оболочка планеты Земля														
C. Атмосфера	3. Водная оболочка Земли														
D. Литосфера	4. Совокупность всех экосистем Земли														
E. Гидросфера	5. Сферические оболочки, формирующие планету Земля														
2.	1	<p>Прочитайте текст и установите соответствие:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Вид загрязнения</th><th>Источник</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A. Радиоактивное загрязнение</td><td>1. Строительные отходы</td></tr> <tr> <td>B. Химическое загрязнение</td><td>2. Атомные электростанции, аварии</td></tr> <tr> <td>C. Технологическое шумовое загрязнение</td><td>3. Обороты воды тепловыми станциями</td></tr> <tr> <td>D. Тепловое загрязнение водоемов</td><td>4. Промышленные выбросы предприятий</td></tr> <tr> <td>E. Механическое загрязнение почвы</td><td>5. Транспорт</td></tr> </tbody> </table>	Вид загрязнения	Источник	A. Радиоактивное загрязнение	1. Строительные отходы	B. Химическое загрязнение	2. Атомные электростанции, аварии	C. Технологическое шумовое загрязнение	3. Обороты воды тепловыми станциями	D. Тепловое загрязнение водоемов	4. Промышленные выбросы предприятий	E. Механическое загрязнение почвы	5. Транспорт	A - 2; B - 4; C - 5; D - 3; E - 1
Вид загрязнения	Источник														
A. Радиоактивное загрязнение	1. Строительные отходы														
B. Химическое загрязнение	2. Атомные электростанции, аварии														
C. Технологическое шумовое загрязнение	3. Обороты воды тепловыми станциями														
D. Тепловое загрязнение водоемов	4. Промышленные выбросы предприятий														
E. Механическое загрязнение почвы	5. Транспорт														
3.	3	<p>Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите развернутый обоснованный ответ.</p> <p>Понятие «биоразнообразие» представляет собой</p> <p>А) Число видов растений и животных в одной местности</p> <p>Б) Географическое разнообразие ландшафтов</p> <p>В) Возможность быстрого восстановления нарушенных территорий</p> <p>Г) Состав минеральных веществ почв региона</p>	<p>А) Число видов растений и животных в одной местности</p> <p>Биоразнообразие (или биологическое разнообразие) - это общее количество всех форм жизни, обитающих в определенной области, включая разнообразные виды растений, животных, микроорганизмов и генетическое разнообразие внутри этих видов.</p>												
4.	5	<p>Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Перечислите (не менее трех) основные подходы и методики, применяемые для анализа и мониторинга состояния окружающей среды.</p>	<p>Основные методы оценки качества окружающей среды включают:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Анализ химического состава воздуха, воды и почвы. - Измерение физических показателей (шум, радиация, температура). - Биотический мониторинг состояния популяций и сообществ. - Мониторинг устойчивости экосистем к внешним воздействиям. 												
5.	5	<p>Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Объясните значение принципа предосторожности в управлении природопользованием. Почему этот принцип важен именно в прикладной экологии?</p>	<p>Принцип предосторожности заключается в необходимости действовать осторожно и избегать неоправданных рисков, особенно в тех случаях, когда наука не даёт полной уверенности в безопасности действий. Это актуально в прикладной экологии, так как многие виды хозяйственной деятельности оказывают долгосрочные непредсказуемые последствия на природу. Например, введение мораториев на использование</p>												

			потенциально опасных химических веществ помогает предотвратить возможный ущерб здоровью человека и природе.
6.	5	Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Охарактеризуйте различия между технологиями глубокой переработки отходов и вторичной переработкой материалов. Проиллюстрируйте примерами возможные экологические преимущества каждой технологии.	Глубокая переработка отходов подразумевает полное преобразование сырья во вторичное сырьё или энергию, минимизируя объёмы захоронений и снижая нагрузку на природу. Вторичная переработка направлена преимущественно на повторное использование отдельных элементов продуктов. Преимущества глубокой переработки заключаются в меньшем расходовании первичных ресурсов и снижении углеродного следа производств. Примером глубокой переработки может служить получение топлива из органических отходов (например, метаногенез). Вторичная переработка чаще всего применяется для пластиковых бутылок, бумаги, стекла.
7.	5	Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Раскройте понятие «экологическая эффективность» предприятия и её роль в формировании экологически устойчивой экономики. Подтвердите ваш ответ примером успешного внедрения экологически эффективных технологий в промышленности.	Экологическая эффективность означает максимальное удовлетворение потребностей потребителей при минимальном потреблении ресурсов и сокращении негативного влияния на окружающую среду. Эта концепция важна для формирования экономически эффективной и экологически устойчивой модели бизнеса. Примером успешной реализации принципов экологической эффективности служит компания, внедрившая энергосберегающие технологии и снижение потребления воды в производстве продуктов, благодаря чему значительно снизила удельные затраты энергии и воды на единицу продукции.
8.	5	Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Приведите аргументированный ответ относительно того, почему современные города сталкиваются с проблемой утилизации твёрдых бытовых отходов (ТБО), и укажите пути решения данной проблемы.	Современные города испытывают проблему накопления и утилизации твердых бытовых отходов (ТБО) из-за высокого уровня урбанизации, увеличения количества упаковки товаров, низкого уровня сортировки мусора населением и недостаточной инфраструктуры переработки. Для решения проблемы необходимы следующие шаги: <ul style="list-style-type: none"> - Внедрение раздельного сбора мусора. - Создание эффективных комплексов по переработке отходов. - Ограничение одноразового пластика. - Образовательные программы для повышения осведомленности населения.
9.	5	Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Постройте цепочку причинно-следственных связей между вырубкой тропических лесов Амазонии и глобальным изменением климата. Используйте полученные знания для разработки рекомендаций по предотвращению негативных последствий такой практики.	Вырубка тропических лесов Амазонии ведёт к значительным изменениям климатических процессов. Она уменьшает поглощение CO ₂ деревьями, усиливает эффект потепления атмосферы, снижает образование облаков и осадки, что вызывает усиление засух и пожаров. <p>Цепочка взаимосвязей выглядит так:</p> <p>Вырубка → уменьшение поглотителей CO₂ → повышение концентрации парниковых газов → изменение температуры → изменения гидрологического режима → сокращение атмосферных осадков → усиленные пожары и деградация почв.</p>

			Чтобы снизить риски, необходима охрана существующих лесов, создание заповедных зон, внедрение методов рационального землепользования и стимуляция экологически безопасного земледелия.
10.	5	Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Объясните, почему проблема истощения подземных вод становится всё более актуальной в современном мире. Предложите пути её решения.	<p>Проблема истощения подземных вод обостряется из-за нескольких факторов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Рост численности населения и увеличение спроса на воду для питьевых нужд, сельского хозяйства и промышленности. 2. Непродуманное использование грунтовых вод в аграрных регионах, приводящее к чрезмерному откачиванию запасов. 3. Загрязнение поверхностных источников воды, вынуждающее население переходить на подземные источники водоснабжения. 4. Недостаточное регулирование добычи и управления запасами подземных вод, ведущее к неконтролируемому использованию. <p>Пути решения проблемы истощения подземных вод:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение жесткого контроля и нормирования забора подземных вод государственными органами. 2. Применение современных технологий полива и капельного орошения в сельском хозяйстве для снижения потерь воды. 3. Проведение образовательных кампаний среди населения о важности сохранения водных ресурсов. 4. Инвестиции в развитие систем очистки и повторного использования сточных вод для уменьшения нагрузки на подземные запасы. 5. Создание искусственных водохранилищ и осуществление мероприятий по пополнению запасов подземных вод путем инфильтрации очищенной дождевой воды.
11.	3	<p>Прочитайте текст, выберите правильный вариант и запишите развернутый обоснованный ответ.</p> <p>Экологический след человека - это</p> <p>А) Количество природных ресурсов, потребляемых человеком ежегодно.</p> <p>Б) Площадь земли и водоемов, необходимая человеку для производства товаров и услуг, переработки отходов.</p> <p>В) Общее количество выбросов углекислого газа одним человеком за жизнь.</p> <p>Г) Доля вредных веществ в окружающей среде от деятельности одного человека.</p>	<p>Б) Площадь земли и водоемов, необходимая человеку для производства товаров и услуг, переработки отходов.</p> <p>Экологический след -это показатель, отражающий площадь биологической продуктивности земель и водных экосистем, необходимую человечеству для удовлетворения потребностей каждого отдельного индивида, включая производство продуктов питания, материалов, энергии, жилье и переработку отходов жизнедеятельности.</p>
12.	3	<p>Прочитайте текст, выберите правильный вариант и запишите развернутый обоснованный ответ.</p> <p>Какое явление называется эвтрофикацией водоема?</p> <p>А) Увеличение количества кислорода в воде.</p> <p>Б) Уменьшение уровня воды вследствие засухи.</p> <p>В) Избыточное поступление питательных</p>	<p>В) Избыточное поступление питательных элементов (азота, фосфора), приводящее к бурному росту водорослей и последующему обеднению кислородом.</p> <p>Эвтрофикация — процесс обогащения водоёмов избыточным количеством биогенов (главным образом азотистых и</p>

		элементов (азота, фосфора), приводящее к бурному росту водорослей и последующему обеднению кислородом. Г) Рост солёности вод в результате испарения.	фосфорных соединений). Это ведёт к усиленному размножению сине-зелёных водорослей, снижению прозрачности воды, уменьшению растворённого кислорода и гибели рыб и другой водной фауны.
13.	5	Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Какой метод очистки сточных вод основан на применении микроорганизмов для разложения органических загрязнителей?	Биологические методы основаны на способности бактерий и других микроорганизмов окислять органические соединения, содержащиеся в сточной воде. Такие процессы происходят либо аэробно (при доступе кислорода), либо анаэробно (без доступа кислорода).
14.	3	Прочитайте текст, выберите правильный вариант и запишите развернутый обоснованный ответ. Почему сокращение лесов негативно влияет на климат Земли? А) Леса выделяют большое количество метана. Б) Вырубка леса способствует увеличению концентрации CO ₂ в атмосфере. В) Леса увеличивают скорость ветра над поверхностью Земли. Г) Безлесные территории поглощают больше солнечного тепла.	Б) Вырубка леса способствует увеличению концентрации CO ₂ в атмосфере. Лесные массивы играют важную роль в связывании углерода из атмосферы, превращая его в древесину и почву. Когда лес вырубается, этот углерод возвращается обратно в атмосферу в виде парниковых газов, способствуя глобальному потеплению.
15.	5	Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Чем опасно использование хлорорганических инсектицидов (например, ДДТ)?	Хлорорганические инсектициды обладают способностью накапливаться в жировых тканях живых организмов, постепенно усиливая свою концентрацию по мере продвижения вверх по пищевой цепи («биологическое накопление»). Даже небольшие дозы способны вызывать негативные последствия вплоть до нарушений репродуктивной системы и мутаций.
16.	5	Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Как вторичная переработка пластика, бумаги и стекла помогают уменьшить проблему накопления бытовых отходов?	Переработка вторичного сырья позволяет снизить объемы новых производств, экономит природные ресурсы и уменьшает нагрузку на окружающую среду. Например, повторное использование пластиковых бутылок снижает потребность в нефти, необходимой для изготовления нового пластика.
17.	5	Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. К каким проблемам со здоровьем человека может привести разрушение озонового слоя?	Озоновый слой защищает Землю от ультрафиолетового излучения Солнца. Его истончение увеличивает риск воздействия ультрафиолета на кожу и глаза человека, повышая вероятность возникновения рака кожи и катаракт.
18.	5	Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ (решение). Жилой район города имеет площадь 15×8 км ² . Каждый квадратный километр жилой застройки ежедневно образует 20 тонн твердых бытовых отходов (ТБО). Собранные отходы размещаются на полигоне площадью 1×0,5 км ² . Средняя плотность отходов составляет 500 кг/м ³ . Необходимо выяснить, достаточно ли полигону места для размещения отходов, накопленных за три месяца (учитывая укладку отходов ровным слоем толщиной h=1 м и коэффициент уплотнения k=0,7), при условии, что вывоз отходов с полигона отсутствует?	Требуется вычислить общий объем отходов, образующийся за три месяца, и сопоставить его с ёмкостью полигона, учтя уплотнение отходов. 1. Площадь жилого района: $S_{\text{района}} = L \cdot W = 15 \text{ км} \times 8 \text{ км} = 120 \text{ км}^2$ 2. Масса отходов, образуемых ежедневно: Каждый квадратный километр порождает 20 тонн отходов в сутки. Таким образом, масса отходов за сутки: $M_{\text{сут}} = S_{\text{района}} \times M_{\text{отх./км}^2} = 120 \times 20 = 2400 \text{ т/сут.}$ Преобразуем тонны в килограммы: $M_{\text{сут}} = 2400 \text{ тонн/сут.} \times 1000 \text{ кг/т} = 2400000 \text{ кг/сут.}$

			<p>3. Объем отходов за три месяца (90 дней): За три месяца формируется следующий объем отходов: $M_{общ} = M_{сут} \times t = 2400 \ 000 \text{ кг/сут.} \times 90 \text{ дней} = 216 \ 000 \ 000 \text{ кг}$ Рассчитаем объем отходов до уплотнения: $V_{до \ упл.} = M_{общ.} / \rho = 216 \ 000 \ 000 \text{ кг} / 500 \text{ кг/м}^3 = 432 \ 000 \text{ м}^3$ С учетом уплотнения отходов (коэффициент уплотнения $k=0,7$): $V_{после \ упл.} = V_{до \ упл.} \times k = 432 \ 000 \text{ м}^3 \times 0,7 = 302 \ 400 \text{ м}^3$</p> <p>4. Проверка вместимости полигона: Площадь полигона: $S_{пол.} = 1 \text{ км} \times 0,5 \text{ км} = 0,5 \text{ км}^2 = 500 \ 000 \text{ м}^2$ Высота слоя отходов задана равной $h=1 \text{ м}$. Свободный объем полигона: $V_{пол.} = S_{пол.} \times h = 500 \ 000 \text{ м}^2 \times 1 \text{ м} = 500 \ 000 \text{ м}^3$ Очевидно, что объем необходимых отходов ($302 \ 400 \text{ м}^3$) значительно ниже доступной емкости полигона ($500 \ 000 \text{ м}^3$). Имеющегося полигона вполне достаточно для размещения отходов, накопленных за три месяца, с учетом уплотнения.</p>
19.	5	Прочтите текст и запишите развернутый обоснованный ответ (решение). Количество деревьев реликтового вида Липа Амурская на территории заповедника увеличилось на 25% за первый год реализации природоохранной программы и на 20% за второй год. Первоначально было посажено 400 деревьев. Сколько деревьев теперь растет на территории заповедника?	<p>1. Исходные данные: Начальное количество деревьев: $T_0=400$ Прирост первого года: 25% Прирост второго года: 20%</p> <p>2. Изменение численности после первого года: После первого года количество деревьев увеличится на 25% Процент увеличения выражается дробью: $25/100=0,25$ То есть новый размер популяции: $T_1=T_0+0,25T_0=400+0,25 \times 400=400+100=500$ деревьев</p> <p>3. Изменение численности после второго года: Во втором году деревья снова увеличиваются на 20%. Аналогично предыдущему пункту: $20/100=0,20$ Новый размер популяции после второго года: $T_2=T_1+0,20T_1=500+0,20 \times 500=500+100=600$ деревьев После двухлетнего периода на территории заповедника произрастает 600 деревьев.</p>
20.	5	Прочтите текст и запишите развернутый обоснованный ответ (решение). На территории заказника начали восстанавливать популяцию редких хищных птиц. За первый год численность увеличилась на 30%. Во второй год наблюдался дополнительный прирост еще на 15%. Если изначально насчитывалось 200 особей, то какое количество птиц стало обитать на территории заказника после двух лет наблюдения?	<p>Пусть начальная численность птиц равна $N_0=200$. За первый год популяция выросла на 30%, значит: $N_1=N_0+0,30 \cdot N_0=200+0,30 \cdot 200=200+60=260$. Во второй год произошло дополнительное увеличение численности на 15% от новой величины N_1: $N_2=N_1+0,15 \cdot N_1=260+0,15 \cdot 260=260+39=299$. Итоговая численность птиц после двух лет наблюдений составила 299.</p>
21.	5	Прочтите текст и запишите развернутый обоснованный ответ (решение). Определите коэффициент очистки сточных вод, если концентрация примесей снизилась с 150 мг/ л до 30 мг/л.	<p>Коэффициент очистки рассчитывается по формуле: $K_{оч} = C_{до} - C_{спосл.} / C_{до} = (150-30)/150 = 0,8$ Это эквивалентно 80%-му снижению концентрации примесей.</p>

			Коэффициент очистки равен 80%.										
22.	5	Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ (решение). Рассчитайте годовую эмиссию диоксида серы (SO_2) заводом, если известно, что общий объём выбросов вредных веществ равен 1500 т/ год, доля SO_2 составляет 25%.	Годовая эмиссия SO_2 находится путём умножения общего объёма выбросов на долю SO_2 : $E_{\text{SO}_2} = V_{\text{общ}} \times d = 1500 \text{ т/год} \times 0,25 = 375 \text{ т/год}$ Эмиссия SO_2 завода составляет 375 тонн в год.										
23.	5	Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ (решение). Рассчитайте годовую эмиссию оксида азота (NO_x) металлургическим комбинатом, если общий объём выбросов вредных веществ составляет 2400 т/год, а доля оксида азота составляет 18%.	Доля оксида азота (NO_x) в общем объеме выбросов равна 18%. Значит, масса выделившегося оксида азота в течение года равна: $m_{\text{NO}_x} = V_{\text{общ}} \times d_{\text{NO}_x}$, где: $V_{\text{общ}}$ - общий объем выбросов, равный 2400 т/год d_{NO_x} - доля оксида азота, равная 18% = 0,18 Тогда: $m_{\text{NO}_x} = 2400 \text{ т/год} \times 0,18 = 432 \text{ т/год}$ Годовая эмиссия оксида азота (NO_x) металлургическим комбинатом составляет 432 т/год.										
24.	5	Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ (решение). Популяция лосося размножается ежегодно на 15%. Если начальная численность была 10 000 особей, какой станет численность через пять лет?	Применяя формулу геометрической прогрессии: $P = P_0 \times (1+k)^t$, где $k=0,15$, $t=5$, $P_0=10\ 000$ $P = 10\ 000 \times (1+0,15)^5 = 10\ 000 \times 2,011 = 20\ 110$ Через пять лет численность лосося достигнет примерно 20 110 особей.										
25.	5	Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ (решение). Выбросы пыли цементным заводом составили 1800 т/год. Известно, что пылевые частицы содержат 15% соединений свинца. Рассчитайте годовую эмиссию свинцовых соединений заводом.	Масса соединений свинца в общей массе пыли равна доле свинецсодержащих частиц, умноженной на общую массу выбросов пыли: $m_{\text{Pb}} = m_{\text{пыли}} \times d_{\text{Pb}}$, где: $m_{\text{пыли}}$ - общая масса выброшенной пыли, равная 1800 т/год; d_{Pb} - доля соединений свинца, равная 15% = 0,15. Тогда: $m_{\text{Pb}} = 1800 \text{ т/год} \times 0,15 = 270 \text{ т/год}$. Годовая эмиссия свинцовых соединений цементным заводом составляет 270 т/год.										
26.	1	Прочитайте текст, установите правильное соответствие между экологическими проблемами и причинами их возникновения:	1. – Г, 2. – В, 3. – А, 4. – Б										
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Проблемы</th> <th>Причины</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Загрязнение водных ресурсов</td> <td>А. Сельскохозяйственная распашка и выпас скота</td> </tr> <tr> <td>2. Парниковый эффект</td> <td>Б. Нерациональное освоение природных ареалов и изменение климата</td> </tr> <tr> <td>3. Деградация почв</td> <td>В. Сжигание углеводородного топлива и промышленных выбросов</td> </tr> <tr> <td>4. Исчезновение видов животных и растений</td> <td>Г. Прямой сброс стоков и несанкционированные захоронения отходов</td> </tr> </tbody> </table>	Проблемы	Причины	1. Загрязнение водных ресурсов	А. Сельскохозяйственная распашка и выпас скота	2. Парниковый эффект	Б. Нерациональное освоение природных ареалов и изменение климата	3. Деградация почв	В. Сжигание углеводородного топлива и промышленных выбросов	4. Исчезновение видов животных и растений	Г. Прямой сброс стоков и несанкционированные захоронения отходов	
Проблемы	Причины												
1. Загрязнение водных ресурсов	А. Сельскохозяйственная распашка и выпас скота												
2. Парниковый эффект	Б. Нерациональное освоение природных ареалов и изменение климата												
3. Деградация почв	В. Сжигание углеводородного топлива и промышленных выбросов												
4. Исчезновение видов животных и растений	Г. Прямой сброс стоков и несанкционированные захоронения отходов												
27.	5	Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Почему необходимо избегать распространения инвазивных видов растений и животных?	Инвазивные виды вытесняют местные виды, нарушают сложившиеся экосистемы, наносят экономический ущерб (например, повреждение посевов, порча продукции), создают угрозу биологическому разнообразию регионов.										

28.	5	Прочтите текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Почему необходим контроль над использованием пестицидов и гербицидов в сельском хозяйстве?	Неконтролируемое применение пестицидов и гербицидов губительно для полезных насекомых, почвы, подземных вод, отрицательно влияет на здоровье человека, вызывает появление устойчивых вредителей и требует постоянного ужесточения обработки полей.
29.	5	Прочтите текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Чем опасно бесконтрольное расширение территории застройки и урбанизация?	Быстрая застройка и урбанизация ведут к утрате уникальных природных территорий, фрагментации экосистем, ухудшению качества воздуха и воды, дефициту пространства для дикой природы, повышению стресса и заболеваний у горожан.
30.	2	Прочтите текст и запишите правильную последовательность этапов внедрения системы управления отходами на предприятии: Этап Описание этапа 1. А. Мониторинг эффективности 2. Б. Утилизация и переработка 3. В. Планирование и аудит 4. Г. Организация сортировки	1.- В, 2. - Г, 3. – Б, 4. – А

Вопросы экзамена:

1. Понятия «экологическая революция», «экологический кризис», «экологическая катастрофа».
2. Масштабы воздействия человека на природу.
3. Задачи и методы прикладной экологии.
4. Основные аспекты охраны окружающей среды.
5. Место прикладной экологии в системе экологических дисциплин. Связь прикладной экологии с другими науками.
6. Методы оценки загрязненности природных сред.
7. Проблема взаимодействия человека с природой. Основные аспекты охраны окружающей среды.
8. Глобальные проявления техногенеза.
9. Региональные и глобальные, природные и искусственные изменения климата.
10. Фотохимический смог. Воздействие на организм человека.
11. Классификацию загрязнений по масштабам и источникам.
12. Техногенез и его этапы.
13. Сущность проблемы «парникового эффекта».
14. Влияние урбанизации на здоровье человека, специфику заболеваний, рождаемость, смертность и физическое развитие.
15. Классификация загрязнений по происхождению и периодичности.
16. Качество окружающей среды. Экологические нормативы.
17. Загрязнение водной среды. Проблема водопользования.
18. Источники появления потенциально токсичных веществ в окружающей среде.
19. Источники антропогенного загрязнения гидросфера.
20. Антропогенное воздействие на почву. Деградация земель.
21. Источники антропогенного загрязнения литосфера.
22. Методические подходы к изучению антропоэкологических систем.
23. Источники антропогенного загрязнения атмосферы.
24. Суть понятий «техногенез» и «антропогенез».
25. Региональные и глобальные, природные и искусственные изменения климата.

26. Радиоактивные отходы в биосфере.
27. Задачи рационального природопользования.
28. Понятие «экологическая безопасность».
29. Типы воздействий человека на окружающую природную среду.
30. Проблема опасных отходов, основных видов токсичных веществ и проблема их утилизации.
31. Понятие «загрязнение». Типы загрязнений среды.
32. Комфортность среды и экстремальные природные условия.

Критерии оценивания экзамена

Оценка	Критерий оценки результатов обучения
отлично	Студент умеет прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов и владеет навыками правового решения конкретных задач в природопользовании; владеет методами оценки антропогенной деятельности на природные комплексы; способен использовать теоретические основы прикладной экологии в профессиональной деятельности и владеет навыками моделирования состояния природной и техногенной среды и процессов в них
хорошо	Студент демонстрирует знание экологической номенклатуры и терминологии, владеет базовыми представлениями об основных направлениях анализа информации и правового регулирования в области охраны окружающей среды; умеет анализировать экологическую ситуацию; объяснять биосферные явления антропогенного и естественного происхождения – на основе понимания физико-химических закономерностей; оценивать уровень антропогенного воздействия на окружающую природную среду и человека; умеет использовать знания основ естественных наук и современных методов обработки информации для анализа современных экологических проблем
удовлетворительно	Студент демонстрирует понимание основных экологических понятий, принципов рационального использования природных ресурсов и охраны природы, основ природоохранного законодательства Российской Федерации; демонстрирует частичные знания основных источников загрязнения окружающей среды; основные проблемы и пути их решения при охране атмосферного воздуха, воды, земель, недр, растительного и животного мира, с.-х. и промышленных экосистем; частичные знания теоретических основ естественных наук, экологические проблемы эко- и техносфера, методы их контроля, современные методы количественной обработки информации
не удовлетворительно	Студент демонстрирует отсутствие или фрагментарные знания основных экологических понятий, принципов рационального использования природных ресурсов и охраны природы, основ природоохранного законодательства Российской Федерации; знания основных источников загрязнения окружающей среды; основные проблемы и пути их решения; отсутствие или фрагментарные знания теоретических основ естественных наук, экологические проблемы эко- и техносфера, методы их контроля, современные методы количественной обработки информации

Обучаемый обязан отчитаться по всем учебным модулям дисциплины и с учётом выходного контроля (итоговое тестирование) набрать не менее 60 баллов по данной дисциплине. В данном случае студент получает экзамен автоматически.

Если студент набрал менее 60 баллов, то ему необходимо выполнить следующие виды заданий в системе LMS Moodle:

- прочитать все лекции и ответить на вопросы по ним;
- пройти тестирование по модулям.

После этого студент допускается к экзамену повторно.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

- 1 Жиров, А. И. Прикладная экология. В 2 т. Том 1 : учебник для академического бакалавриата / А. И. Жиров, В. В. Дмитриев, А. Н. Ласточкин ; под редакцией А. И. Жирова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 355 с. — (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-534-06915-0. - Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/441249>
- 2 Жиров, А. И. Прикладная экология. В 2 т. Том 2 : учебник для академического бакалавриата / А. И. Жиров, В. В. Дмитриев, А. Н. Ласточкин ; под редакцией А. И. Жирова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 311 с. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-534-06916-7. - Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/442132>
- 3 Марьева, Е. А. Прикладная экология: теория и практика : учебное пособие / Е. А. Марьева. - Ростов-на-Дону : РГУПС, 2020. - 83 с. - ISBN 978-5-88814-914-0. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/153538>
- 4 Басов, Ю. В. Прикладная экология : учебное пособие / Ю. В. Басов. - Орел : ОрелГАУ, 2014. - 198 с. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/71472>
- 5 Коротченко, И.С. Охрана окружающей среды [Текст]: учебное пособие для студентов вузов/ И. С. Коротченко, Е. Н. Еськова; Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск: КрасГАУ, 2014. - 501 с.

6.2. Дополнительная литература

- 1 Голованов, А. И. Рекультивация нарушенных земель : учебник / А. И. Голованов, Ф. М. Зимин, В. И. Сметанин. - 2-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 336 с. - ISBN 978-5-8114-1808-4. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/168781>
- 2 Ковалева, О. В. Экологические последствия природных стихийных бедствий : учебно-методическое пособие / О. В. Ковалева, Н. В. Санникова, О. В. Шулепова. - Тюмень : ГАУ Северного Зауралья, 2019. - 148 с. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/129338>

6.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)

1. Научная электронная библиотека «eLibrary» <http://elibrary.ru/>
2. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
3. Официальный сайт Министерства природных ресурсов Российской Федерации - <http://www.mnr.gov.ru/>

4. Электронная библиотека BookFinder - <http://bookfi.org>
5. Электронная библиотека МГУ - <http://www.pochva.com>
6. Информационные системы, банки данных в области охраны окружающей среды и природопользования – Режим доступа: <http://минприроды.рф>
7. Программы для экологов EcoReport. – Режим доступа: <http://ecoreport.ru/>;
8. Информационные системы «Биоразнообразие России». – Режим доступа: <http://www.zin.ru/BioDiv/>

6.4. Программное обеспечение

1. Windows Russian Upgrade Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008 15
2. Office 2007 Russian OpenLicensePack Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008
3. Офисный пакет LibreOffice 6.2.1 - Бесплатно распространяемое ПО
4. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition на 1000 пользователей на 2 года (Educational License) Лицензия 1800-191210-144044- 563-2513 с 10.12.2019 до 17.12.2021
5. Справочная правовая система «Консультант+» - Договор сотрудничества №20175200206 от 01.06.2016
6. Справочная правовая система «Гарант» - Учебная лицензия
7. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах - Лицензионный договор №158 от 03.04.2019 «Антиплагиат ВУЗ»
8. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования) - Бесплатно распространяемое ПО
9. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия) - Договор сотрудничества
10. Яндекс (Браузер / Диск) - Бесплатно распространяемое ПО

Экспертное заключение

*на фонд оценочных средств учебной дисциплины «Прикладная экология»
для бакалавров по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и
природопользование», направленности (профилю) «Экологическая
безопасность», разработанный Поповой И.С., к.б.н., доцентом кафедры
экологии и природопользования Института агроэкологических технологий
ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет»*

Представленный фонд оценочных средств по дисциплине «Прикладная экология» соответствует требованиям ФГОС ВО, а также ОПОП ВО, рабочей программе по дисциплине «Прикладная экология», учебному плану по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование», направленности (профилю) «Экологическая безопасность».

Предлагаемые преподавателем формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной образовательной программы по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование», а также целям и задачам рабочей программы реализуемой учебной дисциплины.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенных в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки бакалавров по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование», направленности (профилю) «Экологическая безопасность».

Директор
ООО «ЭКО-Инжиниринг»,
д.т.н.



И.И. Шепелев