Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Вятский государственный агротехнологический университет"

УТВЕРЖДАЮ
Декан биологического факультета
_____ Е.В. Маханова
"15" апреля 2021 г.

Прикладная экология

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **экологии и зоологии**

Учебный план Направление подготовки 06.03.01 Биология
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Биоэкология"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 84
самостоятельная работа 33
часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:
экзамены 6
курсовые работы 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
Недель	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	32	32	32	32
Курсовое	20	20	20	20
В том числе инт.	12	12	12	12
Итого ауд.	84	84	84	84
Контактная работа	84	84	84	84
Сам. работа	33	33	33	33
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Киров 2021

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2B9B80000FAD37B6413EF64BD9C464DF
Владелец: Симбирских Елена Сергеевна
Действителен: с 19.04.2021 до 19.07.2022

Программу составил(и):

старший преподаватель, Новосёлова Елена Сергеевна

Рецензент(ы):

д.б.н., профессор кафедры экологии, Филатов Андрей Викторович

Рабочая программа дисциплины

Прикладная экология

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 БИОЛОГИЯ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 07.08.2014 г. № 944)

составлена на основании Учебного плана:

Направление подготовки 06.03.01 Биология
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Биоэкология"

одобренного и утвержденного Ученым советом университета от 15.04.2021 протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена методической комиссией

биологического факультета Протокол № 7 от "15" апреля 2021 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

экологии и зоологии

Протокол № 7 от "15" апреля 2021 г.

Зав. кафедрой _____ д.б.н., доцент Букина Лидия Александровна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры

экологии и зоологии

Протокол от "__" _____ 2022 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

экологии и зоологии

Протокол от "__" _____ 2023 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры

экологии и зоологии

Протокол от "__" _____ 2024 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

экологии и зоологии

Протокол от "__" _____ 2025 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	изучение теоретических основ и получение практических навыков работы специалиста- эколога по группе составляющих прикладную экологию дисциплин: охране окружающей среды, охране природы, инженерной экологии и др.; знакомство обучающихся с прикладными проблемами охраны окружающей среды в процессе природопользования, антропогенными воздействиями на природу, их последствиями и мерами по предотвращению и компенсации отрицательных сторон таких последствий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Обучающийся должен обладать знаниями, умениями, навыками не ниже 1 уровня(низкого), полученными при изучении следующих дисциплин:
2.1.2	Б1.Б.30 Охрана природы и природопользование
2.1.3	Б1.Б.31 Общая экология
2.1.4	Б1.Б.32 Экологическое право
2.1.5	Б1.В.ДВ.09.01 Региональная экология
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Б1.В.10 Экология человека и социальны проблемы
2.2.2	Б1.В.12 Экологическая оценка животноводческих объектов
2.2.3	Б1.В.ДВ.04.02 Сельскохозяйственная экология
2.2.4	Б1.В.ДВ.05.01 Промышленная экология
2.2.5	Б1.В.ДВ.05.02 Основы экологической безопасности
2.2.6	Б1.В.ДВ.06.01 Менеджмент в экологии
2.2.7	Б1.В.ДВ.06.02 Экологический маркетинг
2.2.8	Б1.В.ДВ.07.01 Экологическая экспертиза и аудит
2.2.9	Б2.В.02.01(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.2.10	Б2.В.02.02(П) Преддипломная практика
2.2.11	Б3.Б.01Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-2: способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения	
Знать:	
Уровень 1	структуру общей экологии и её взаимосвязь со структурой геоэкологии; основные понятия, объекты, задачи и методы системного подхода к проблемам геоэкологии
Уровень 2	гигиеническую терминологию, основные понятия и определения;гигиенические требования к объектам окружающей среды и их влияние на здоровье человека и животных;гигиенические проблемы современного города;гигиенические основы рационального питания, как фактора сохранения и укрепления здоровья;
Уровень 3	основные источники антропогенного химического загрязнения окружающей среды, виды и закономерности миграции и трансформации загрязняющих веществ в природных средах и методы их идентификации и количественного определения; сущность экологических проблем, связанных с антропогенным воздействием на окружающую среду, и пути их преодоления;
Уметь:	
Уровень 1	ориентироваться в данных по химическому составу различных природных сред и объектов
Уровень 2	выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности;применять математические методы для решения профессиональных задач; определить класс и назвать соединение;
Уровень 3	выявлять основные механизмы и процессы, управляющие системой Земля и её геосферами, анализировать геоэкологические аспекты функционирования природно-техногенных систем и природно-территориальных комплексов и их единиц;решать задачи, связанные с физико-химическими процессами в атмосфере, гидросфере и почвенном слое;
Владеть:	
Уровень 1	представлением о химическом составе элементов окружающей среды, методах их изучения; о процессах миграции и накопления различных химических элементов; о географических закономерностях распространения и поведения химических элементов; о воздействии различных геофизических факторов на живые организмы и эволюцию биосферы;

Уровень 2	навыками применения современного математического инструментария для решения профессиональных задач;
Уровень 3	методами выполнения элементарных лабораторных физико-химических исследований в области профессиональной деятельности;

ОПК-10: способностью применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы	
Знать:	
Уровень 1	основные термины и определения в области прикладной экологии;источники техногенного загрязнениябиосферы; природоохранную деятельность на промышленных предприятиях;
Уровень 2	нормирования загрязнения окружающей среды; виды антропогенных воздействий на окружающую природную среду; формы и методы снижения техногенных воздействий на окружающую среду; основополагающие определения и принципы экологической безопасности;климатические особенности регионов,
Уровень 3	состояние водных ресурсов,основные типы экосистем; ООПТ Кировской области; источники антропогенного воздействия на территории Кировской области;факторы природной и социальной среды, определяющие здоровье и социальное благополучие человека, морфофизиологические адаптации человека к условиям среды; антропогенные изменения среды, ведущие к ухудшению состояния здоровья людей;
Уметь:	
Уровень 1	Анализировать и давать оценку состояния природной среды при воздействии различных химических и физических объектов; прогнозировать изменение качества объектов окружающей среды под воздействием химических и физических объектов;
Уровень 2	использовать знания современных методов очистки и обезвреживания газовых выбросов, твёрдых отходов и сточных вод при решении профессиональных задач;
Уровень 3	выявлять,оценивать и ранжировать проблемы природопользования на предприятии по их значимости; выявлять,и ранжировать проблемы загрязнения окружающей среды; оценивать степень опасности загрязнения природной среды; рассчитывать нормативы воздействий на атмосферный воздух и водные объекты; провести расчеты выбросов загрязняющих веществ в водные объекты, атмосферный воздух;
Владеть:	
Уровень 1	правовой основой природопользования ресурсов;навыками использования и анализа основных нормативных показателей, характеризующих природопользование и качество окружающей среды; методами защиты от виброакустических загрязнений,электромагнитных полей и радиационного загрязнения окружающей среды;
Уровень 2	теоретической базой и практическими навыками об экологических основах экспертизы и прогноза антропогенных воздействий на экосистемы и биосферу; о современных системах экологической оценки намечаемой деятельности, позволяющих обеспечивать экологическую безопасность; навыками осуществления экологической экспертизы в отношении объектов, оказывающих воздействие на биологические компоненты природных экосистем, и ОВОС;
Уровень 3	Навыками планирования и осуществления мероприятий по охране природы, разумно сочетая хозяйственные и экологические интересы;

ПК-2: способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований	
Знать:	
Уровень 1	Структуру научной работы: реферата, курсовой, дипломной работы
Уровень 2	общие приемы планирования научной работы, проведения эксперимента
Уровень 3	правила оформления текстовых документов, соответствующие ГОСТ
Уметь:	
Уровень 1	определять объект и предмет исследования; правильно формулировать цели, постановки задач
Уровень 2	Оценивать полученные результаты в сравнении с литературными данными и интерпретировать результаты исследований
Уровень 3	грамотно подбирать методы научного исследования;обобщать данные исследования и представлять их в виде рефератов, отчетов и т.д.
Владеть:	
Уровень 1	Навыками применения статистических методов анализа результатов экспериментов
Уровень 2	навыками анализа и оформления полученных результатов
Уровень 3	Навыками применения статистических методов анализа результатов экспериментов; навыками анализа и оформления полученных результатов.

ПК-6: способностью применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов

Знать:	
Уровень 1	информационное обеспечение природоохранной деятельности;
Уровень 2	федеральные округа, их географическое положение, климатические особенности
Уровень 3	степень освоенности территории, ведущие отрасли промышленности и сельского хозяйства;
Уметь:	
Уровень 1	Выделять существенные характеристики производственных ситуаций, подбирать к ним приемы и методы управления
Уровень 2	находить адекватные управленческие решения экологических проблем на предприятии,
Уровень 3	обосновывать принимаемые управленческие решения, с учетом экологических последствий и социальной ответственности.
Владеть:	
Уровень 1	знаниями о геополитических проблемах геоэкологии; о нормативно-правовых актах использования и сохранения ресурсов геосфер;
Уровень 2	знанием основных антропогенных факторов в природопользовании и способами управления их негативными последствиями;
Уровень 3	навыками принятия обоснованных управленческих решений;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	структуру общей экологии и её взаимосвязь со структурой геоэкологии; основные понятия, объекты, задачи и методы системного подхода к проблемам геоэкологии; гигиеническую терминологию, основные понятия и определения;гигиенические требования к объектам окружающей среды и их влияние на здоровье человека и животных;гигиенические проблемы современного города;гигиенические основы рационального питания, как фактора сохранения и укрепления здоровья; основные источники антропогенного химического загрязнения окружающей среды, виды и закономерности миграции и трансформации загрязняющих веществ в природных средах и методы их идентификации и количественного определения; сущность экологических проблем, связанных с антропогенным воздействием на окружающую среду, и пути их преодоления;
3.1.2	основные термины и определения в области прикладной экологии;источники техногенного загрязнениябиосферы; природоохранную деятельность на промышленных предприятиях; нормирования загрязнения окружающей среды; виды антропогенных воздействий на окружающую природную среду; формы и методы снижения техногенных воздействий на окружающую среду; основополагающие определения и принципы экологической безопасности;климатические особенности регионов; состояние водных ресурсов,основные типы экосистем; ООПТ Кировской области; источники антропогенного воздействия на территории Кировской области;факторы природной и социальной среды, определяющие здоровье и социальное благополучие человека, морфофизиологические адаптации человека к условиям среды; антропогенные изменения среды, ведущие к ухудшению состояния здоровья людей;
3.1.3	Структуру научной работы: реферата, курсовой, дипломной работы; общие приемы планирования научной работы, проведения эксперимента; правила оформления текстовых документов, соответствующие ГОСТ;
3.1.4	информационное обеспечение природоохранной деятельности; федеральные округа, их географическое положение, климатические особенности; степень освоенности территории, ведущие отрасли промышленности и сельского хозяйства.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	ориентироваться в данных по химическому составу различных природных сред и объектов; выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности;применять математические методы для решения профессиональных задач; определить класс и назвать соединение; выявлять основные механизмы и процессы, управляющие системой Земля и её геосферами, анализировать геоэкологические аспекты функционирования природно-техногенных систем и природно-территориальных комплексов и их единиц;решать задачи, связанные с физико-химическими процессами в атмосфере, гидросфере и почвенном слое;
3.2.2	Анализировать и давать оценку состояния природной среды при воздействии различных химических и физических объектов; прогнозировать изменение качества объектов окружающей среды под воздействием химических и физических объектов; использовать знания современных методов очистки и обезвреживания газовых выбросов, твёрдых отходов и сточных вод при решении профессиональных задач; выявлять,оценивать и ранжировать проблемы природопользования на предприятии по их значимости; выявлять,и ранжировать проблемы загрязнения окружающей среды; оценивать степень опасности загрязнения природной среды; рассчитывать нормативы воздействий на атмосферный воздух и водные объекты; провести расчеты выбросов загрязняющих веществ в водные объекты, атмосферный воздух;
3.2.3	определять объект и предмет исследования; правильно формулировать цели, постановки задач; оценивать полученные результаты в сравнении с литературными данными и интерпретировать результаты исследований; грамотно подбирать методы научного исследования;обобщать данные исследования и представлять их в виде рефератов, отчетов и т.д.;

3.2.4	Выделять существенные характеристики производственных ситуаций, подбирать к ним приемы и методы управления; находить адекватные управленческие решения экологических проблем на предприятии; обосновывать принимаемые управленческие решения, с учетом экологических последствий и социальной ответственности.
3.3	**Иметь навыки и (или) опыт деятельности (Владеть):**
3.3.1	представлением о химическом составе элементов окружающей среды, методах их изучения; о процессах миграции и накопления различных химических элементов; о географических закономерностях распространения и поведения химических элементов; о воздействии различных геофизических факторов на живые организмы и эволюцию биосферы; навыками применения современного математического инструментария для решения профессиональных задач; методами выполнения элементарных лабораторных физико-химических исследований в области профессиональной деятельности;
3.3.2	правовой основой природопользования ресурсов;навыками использования и анализа основных нормативных показателей, характеризующих природопользование и качество окружающей среды; методами защиты от виброакустических загрязнений,электромагнитных полей и радиационного загрязнения окружающей среды; теоретической базой и практическими навыками об экологических основах экспертизы и прогноза антропогенных воздействий на экосистемы и биосферу; о современных системах экологической оценки намечаемой деятельности, позволяющих обеспечивать экологическую безопасность; навыками осуществления экологической экспертизы в отношении объектов, оказывающих воздействие на биологические компоненты природных экосистем, и ОВОС; навыками планирования и осуществления мероприятий по охране природы, разумно сочетая хозяйственные и экологические интересы;
3.3.3	Навыками применения статистических методов анализа результатов экспериментов; навыками анализа и оформления полученных результатов; навыками применения статистических методов анализа результатов экспериментов; навыками анализа и оформления полученных результатов;
3.3.4	знаниями о геополитических проблемах геоэкологии; о нормативно-правовых актах использования и сохранения ресурсов геосфер; знанием основных антропогенных факторов в природопользовании и способами управления их негативными последствиями; навыками принятия обоснованных управленческих решений.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Введение						
1.1	Введение. Прикладная экология в экологической области знаний. Понятие о мегаэкологии. Дисциплины, обслуживающие практику природопользования: охрана природы, охрана окружающей среды, инженерная экология, промышленная экология, сельскохозяйственая экология, ресурсология и объекты их изучения. Основные понятия прикладной экологии. /Лек/	6	2	ОПК-2 ОПК-10 ПК-2 ПК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.2	Соотношение между охраной природы и охраной окружающей среды. /Ср/	6	1	ОПК-2 ОПК-10 ПК-2 ПК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.3	Место прикладной экологии в экологической области знаний /Лаб/	6	2	ОПК-2 ОПК-10 ПК-2 ПК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	1	
	Раздел 2. Антропогенные воздействия на окружающую среду						

2.1	Общество как звено круговорота веществ. Функционирование круговоротов веществ с тремя (продуценты, консументы и редуценты) и с четырьмя (дополнительно человек) функциональными элементами. Последствия деятельности человека в системе круговоротов веществ /Лек/	6	2	ОПК-2 ОПК-10 ПК-2 ПК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.2	Отходы в природе и в хозяйстве человека, источники образования, масштабы и последствия. /Ср/	6	2	ОПК-2 ОПК-10 ПК-2 ПК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.3	Антропогенные воздействия на окружающую среду как экологический фактор /Лаб/	6	2	ОПК-2 ОПК-10 ПК-2 ПК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	1	
2.4	Антропогенные воздействия на окружающую среду. Понятие экологического фактора. Антропогенные воздействия, типы антропогенных воздействий. Классификация антропогенных воздействий. Масштабы антропогенных воздействий в сравнении с природными геологическими процессами. /Лек/	6	2	ОПК-2 ОПК-10 ПК-2 ПК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.5	Последствия антропогенных воздействий для природы и общества. /Ср/	6	2	ОПК-2 ОПК-10 ПК-2 ПК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.6	Загрязнение окружающей среды как экологическая проблема. Задача: расчет выбросов ЗВ в атмосферу /Лаб/	6	2	ОПК-2 ОПК-10 ПК-2 ПК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	1	
2.7	Понятие загрязнения окружающей среды. Источники загрязнения. Антропогенное загрязнение окружающей среды. Загрязнение окружающей среды как следствие искажения биогеохимических круговоротов веществ. Основные понятия геохимии элементов: биофильность, технофильность. Ряды элементов по биофильности и технофильности. Показатель деструктивной активности как критерий опасности элементов для живой природы. Ряд элементов по деструктивной активности. /Лек/	6	1	ОПК-2 ОПК-10 ПК-2 ПК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

2.8	Биологическое загрязнение окружающей среды, принципы регламентирования загрязнения окружающей среды. /Лаб/	6	2	ОПК-2 ОПК-10 ПК-2 ПК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	1	
2.9	Воздействие загрязняющих веществ на человека и объекты живой природы. Понятие об используемых в токсикологии дозах загрязняющих веществ. Понятие о предельно допустимой концентрации веществ. Механизмы вредного действия загрязняющих веществ на организмы, последствия и эффекты вредных воздействий для здоровья человека, объектов растительного и животного мира. /Лек/	6	2	ОПК-2 ОПК-10 ПК-2 ПК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.10	Загрязнение атмосферы, источники загрязнения /Лаб/	6	1	ОПК-2 ОПК-10 ПК-2 ПК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.11	Физические загрязнения окружающей среды. Шум, его источники и физические характеристики. Биологическое воздействие шума. Вибрация, источники, физические характеристики и биологическое действие. Электромагнитные излучения, источники, физические характеристики и биологическое действие. Меры защиты окружающей среды от шума, вибрации и электромагнитных излучений. /Лек/	6	1	ОПК-2 ОПК-10 ПК-2 ПК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.12	Источники загрязнения атмосферы, их классификация и вклад в загрязнение, загрязняющие вещества.Задача: расчет выбросов ЗВ автотранспортными средствамию /Лаб/	6	2	ОПК-2 ОПК-10 ПК-2 ПК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	1	
2.13	Радиоактивное загрязнение окружающей среды. Понятие о радиоактивности и ионизирующих излучениях и их физических характеристиках. Естественные и искусственные источники ионизирующих излучений. Воздействие ионизирующих излучений на организм. Внешнее и внутреннее облучение. /Лек/	6	2	ОПК-2 ОПК-10 ПК-2 ПК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.14	Регулирование использования воздушного бассейна, расчет ПДВ.Задача. /Лаб/	6	2	ОПК-2 ОПК-10 ПК-2 ПК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	1	

2.15	Решение задачи по расчету ПДВ /Ср/	6	4	ОПК-2 ОПК-10 ПК-2 ПК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.16	Дозы и последствия облучения людей /2 часа/. Дозы: поглощенная, экспозиционная, эквивалентная, эффективная эквивалентная. Возможные последствия облучения людей, соматические, соматико-стохастические, генетические эффекты. Принципы радиационной безопасности, основные дозовые пределы. Воздействие на окружающую среду объектов ядерного топливно-энергетического цикла. /Лек/	6	2	ОПК-2 ОПК-10 ПК-2 ПК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.17	Качество атмосферного воздуха . Задача: определить индекс загрязнения атмосферы. /Лаб/	6	2	ОПК-2 ОПК-10 ПК-2 ПК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	2	
2.18	Принципы регламентирования загрязнения окружающей среды /2 часа/. Гигиенические и экологические нормативы качества (стандарты) окружающей среды и принципы их установления. Особенности нормирования качества атмосферного воздуха, воды водных объектов, почв. Предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ в компонентах окружающей природной среды, лимитирующие показатели вредности. Особенности нормирования содержания вредных агентов в компонентах окружающей среды при их совместном присутствии. Эффекты синергизма, суммирования, антагонизма, независимого действия. Комплексное, комбинированное, сочетанное действие загрязняющих агентов. /Лек/	6	2	ОПК-2 ОПК-10 ПК-2 ПК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.19	Наиболее опасные вещества, их воздействие на здоровье человека и компоненты окружающей среды. /Ср/	6	2	ОПК-2 ОПК-10 ПК-2 ПК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.20	Регулирование использования воздушного бассейна, расчет ПДВ. /Лаб/	6	2	ОПК-2 ОПК-10 ПК-2 ПК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 3. Охрана и регулирование использования природных ресурсов						

3.1	Охрана и регулирование использования атмосферного воздуха/2 часа/ Понятие об атмосфере. Строение и состав атмосферы, постоянные и переменные ингредиенты и их роль. Экологически значимые функции атмосферы. Основные формы антропогенных воздействий на атмосферу. /Лек/	6	2	ОПК-2 ОПК-10 ПК-2 ПК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.2	Нормирование качества воды водных объектов и сточных вод. Расчет коэффициента разбавления. Задача /Лаб/	6	2	ОПК-2 ОПК-10 ПК-2 ПК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	1	
3.3	Источники выделения и выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, их классификация /2 часа/. Рассеивание вредных примесей в атмосфере, основные механизмы рассеивания (атмосферная турбулентная диффузия, горизонтальный и вертикальный перенос примеси, молекулярная диффузия) и их физическая природа. Температурная стратификация атмосферы. Устойчивость атмосферы, виды устойчивости. Типовые формы дымовых струй. /Лек/	6	2	ОПК-2 ОПК-10 ПК-2 ПК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.4	Технические средства защиты атмосферы от загрязнения /Ср/	6	2	ОПК-2 ОПК-10 ПК-2 ПК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.5	Меры по охране и регулированию использования водных объектов. Расчет рассеивания ЗВ в водном объекте. Нормативы допустимого сброса. Задача /Лаб/	6	2	ОПК-2 ОПК-10 ПК-2 ПК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.6	Антропогенные воздействия на водные объекты. Водопользование, специальное водопользование, виды специального водопользования. Последствия антропогенных воздействий на водные объекты: истощение, загрязнение, засорение, просадка грунта, подток соленых вод. Сточные воды: атмосферные, хозяйственно- бытовые, промышленные. Качество воды, характеристика примесей. Классификация примесей по Л.А.Кульскому. Виды сточных вод: бытовые, производственные, ливневые. Источники загрязнения природных вод. Основные загрязняющие вещества и их эколого-токсикологическая характеристика /Лек/	6	2	ОПК-2 ОПК-10 ПК-2 ПК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

3.7	Технические средства защиты водных объектов от загрязнения /Ср/	6	2	ОПК-2 ОПК-10 ПК-2 ПК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.8	Решение задачи по расчету нормативов допустимого сброса загрязняющих веществ /Ср/	6	3	ОПК-2 ОПК-10 ПК-2 ПК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.9	Экологические последствия использования земель. /Лаб/	6	1	ОПК-2 ОПК-10 ПК-2 ПК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	1	
3.10	Охрана и регулирование использования земель. Определение понятий земля, почва. Земля и ее роль в биосфере. Почва и ее свойства. Земельные ресурсы и их использование для целей земледелия, пастбищного скотоводства, пространства для размещения поселений, производительных сил, инженерных сооружений. Земельный фонд мира. Экологические последствия использования земель. Снижение почвенного плодородия. Связь внесения антропогенной энергии в обрабатываемые земли и интенсивности деградации земель. Закон убывающего плодородия. Закон снижения энергетической эффективности природопользования. /Лек/	6	2	ОПК-2 ОПК-10 ПК-2 ПК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.11	. Оценка загрязнения почв. Задача. /Лаб/	6	2	ОПК-2 ОПК-10 ПК-2 ПК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

3.12	Понятие эрозии почв. Виды эрозии. Скорость и масштабы проявления эрозионных процессов. Причины и примеры антропогенной эрозии. Меры по предотвращению эрозии. Засоление почв. Причины, механизмы и последствия засоления. Меры по предотвращению засоления почв. Заболачивание почв и его причины. Последствия заболачивания, меры по предотвращению заболачивания. Нарушение почв, виды и причины. Рекультивация почв, этапы рекультивации. Меры по предотвращению нарушения почв. Загрязнение почв. Источники загрязнения. Пестициды и минеральные удобрения как наиболее масштабные источники загрязнения. Меры по предотвращению загрязнения почв. /Лек/	6	2	ОПК-2 ОПК-10 ПК-2 ПК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.13	Загрязнение почв. Источники загрязнения. Пестициды и минеральные удобрения как наиболее масштабные источники загрязнения. Меры по предотвращению загрязнения почв. Оценка степени загрязнения земель населенных пунктов и земель сельскохозяйственного загрязнения. Категории загрязнения почв и показатели здоровья населения. /Ср/	6	3	ОПК-2 ОПК-10 ПК-2 ПК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.14	Охрана и регулирование использования геологической среды /Лаб/	6	2	ОПК-2 ОПК-10 ПК-2 ПК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э2 Э3	0	
3.15	Охрана и регулирование использования геологической среды. Понятие о геологической среде. Земная кора и ее строение. Понятие о недрах. Антропогенные воздействия на геологическую среду. Формы и масштабы антропогенных воздействий. Антропогенные геологические процессы и их отличие от природных. Изменение геологической среды вследствие антропогенных воздействий. /Лек/	6	2	ОПК-2 ОПК-10 ПК-2 ПК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.16	Мероприятия по охране и регулированию использования геологической среды. Технологические и инженерные мероприятия: комплексная переработка минерального сырья, разработка новых экологически менее опасных технологий, рекультивация нарушенных земель, предотвращение загрязнения геологической среды и др. Меры государственного регулирования использования недропользования: информационные, административные, экономические. /Ср/	6	4	ОПК-2 ОПК-10 ПК-2 ПК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

3.17	. Расчет класса опасности твердых отходов. Задача. /Лаб/	6	2	ОПК-2 ОПК-10 ПК-2 ПК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	2	
3.18	Антропогенные воздействия на биоту. Понятие о биоте, биологических ресурсах. Биота и ее роль в биосфере. Животный мир, растительный мир и их функциональная роль. Генетические ресурсы. Антропогенные воздействия на биоту: формы, масштабы и последствия. Прямое изъятие объектов биты для удовлетворения потребностей человека, перепромысел. Изменение мест обитания и его последствия. Интродукция видов: масштабы, последствия, примеры. Загрязнение окружающей природной среды и его последствия для биологических ресурсов. /Лек/	6	2	ОПК-2 ОПК-10 ПК-2 ПК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.19	Охрана и регулирование использования лесов Лесопользование, Планирование и нормирование лесопользования. Понятие о расчетной лесосеке и методах ее определения. Разрешительный порядок лесопользования, лесной билет, лесорубочный билет. Режим лесопользования. Группы лесов порядок и принципы их определения. Структура лесов РФ. Лесозаготовка. Виды способы и правила рубок. Охрана лесов от пожаров. Охрана лесов от вредителей и болезней. Государственная лесная охрана. /Ср/	6	3	ОПК-2 ОПК-10 ПК-2 ПК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.20	Охрана окружающей среды от твердых отходов потребления /Лаб/	6	2	ОПК-2 ОПК-10 ПК-2 ПК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.21	Охрана окружающей среды от отходов производства и потребления. Проблема отходов. Отходы природы и деятельности человека, источники и объемы. Эффективность использования сырья и отходы. Твердые отходы производства и потребления, их источники и классификация. Опасные отходы, определение класса опасности. Правила обращения с опасными твердыми отходами. Требования к полигонам твердых токсичных отходов. /Лек/	6	2	ОПК-2 ОПК-10 ПК-2 ПК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

3.22	Твердые бытовые отходы и правила обращения с ними. Морфологический состав твердых бытовых отходов. Методы переработка и утилизации твердых бытовых отходов. Полигоны твердых бытовых отходов и требования к их эксплуатации. Методы термического обезвреживания твердых бытовых отходов. Компостирование твердых бытовых отходов. /Ср/	6	3	ОПК-2 ОПК-10 ПК-2 ПК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.23	Экологически безопасное производство /Лаб/	6	2	ОПК-2 ОПК-10 ПК-2 ПК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.24	Принципы и направления эколого-ориентированного развития. Концепция безотходного производства. Безотходные технологии и системные принципы их организации. Понятие малоотходного производства, принципы его создания. Понятие чистого производства. Критерии безотходного и малоотходного производств. /Ср/	6	2	ОПК-2 ОПК-10 ПК-2 ПК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.25	/Экзамен/	6	27	ОПК-2 ОПК-10 ПК-2 ПК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.26	/Курс пр/	6	20	ОПК-2 ОПК-10 ПК-2 ПК-6	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

абочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения входного, текущего контроля и промежуточной аттестации. Содержание фонда оценочных средств представлено в Приложении 1 и 2.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л1.1	Н. А. Бурков и др.; под общ. ред. Н. А. Буркова	Прикладная экология: практикум по охране окружающей среды и экономике природопользования для специалистов-экологов и студентов вузов.	Киров: Полекс, 2007
Л1.2	Челноков, А. А., Саевич, К. Ф.	Общая и прикладная экология [Электронный ресурс]: учеб. пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/65258	Минск: Вышэйшая шк., 2014

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л2.1	Бурков, Н. А.	Управление природопользованием [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студентов вузов и специалистов-экологов Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2015

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л2.2	Бурков, Н. А.	Прикладная экология с практикумом: учеб. пособие для студентов вузов; учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям: 020801 - Экология и 020802 - Природопользование	Киров: Вятка, 2008
Л2.3	Н. А. Третьякова; под науч. ред. М. Г. Шишова	Основы экологии [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов Режим доступа: https://urait.ru/bcode/416224	М. : Издательство Юрайт, , 2018
Л2.4	Т. А. Хван	Экология. Основы рационального природопользования [Электронный ресурс]: учебник для прикладного бакалавриата Режим доступа: https://urait.ru/book/ekologiya-osnovy-racionalnogo-prirodopolzovaniya-412635	— М.: Издательство Юрайт, 2018
6.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л3.1	В.В. Меркушева, А.В. Филатов	Гигиена животных [Электронный ресурс]: учебно-метод. пособие для самостоятельной работы обучающихся по специальности 36.05.01 - Ветеринария Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вятская ГСХА, 2020
Л3.2	Бурков, Н. А.	Прикладная экология [Электронный ресурс]: учебно-метод. пособие для самостоятельной работы обучающихся по направлению 06.03.01 – Биология Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Found.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2018
Л3.3	Бурков, Н. А.	Прикладная экология. Задачи: учеб. пособие Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Found.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2016
Л3.4	Бурков, Н. А.	Методические указания по подготовке, оформлению и защите курсовых работ студентов биологического факультета [Электронный ресурс] Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Found.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2011
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp. - Загл. с экрана		
Э2	Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://cyberleninka.ru - Загл. с экрана		
Э3	Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://e.lanbook.com - Загл. с экрана		
6.3. Перечень информационных технологий			
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Приложения Office (MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office 2013 OL NL, MS OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc)		
6.3.1.2	Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security		
6.3.1.3	Free Commander 2009/02b		
6.3.1.4	Google Chrome 39/0/21/71/65		
6.3.1.5	Opera 26/0/1656/24		
6.3.1.6	Adobe Reader XI 11/0/09		
6.3.1.7	Консультант Плюс		
6.3.1.8	Гарант Аэро		
6.3.1.9	Операционная система семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AO NL, Win Prof 7 AOL NL, Win Home Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win Prof 8 AOL NL, Win Home 10 All Languages Online Product Key License)		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных			
6.3.2.1	Информационная справочная система: КонсультантПлюс		
6.3.2.2	Информационная справочная система: Гарант Аэро		
6.3.2.3	Профессиональная база данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru Режим доступа:		
6.3.2.4	http://elibrary.ru/defaultx.asp		
6.3.2.5	Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятская ГСХА Режим доступа http://46.183.163.35/MarcWeb2		
6.3.2.6	Профессиональная база данных: Официальный сайт Министерства сельского хозяйства и продовольствия Кировской области, http://www.dsx-kirov.ru/		

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Описание материально-технических средств представлено в Приложении 3.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

"Прикладная экология" проводится в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся. При проведении аудиторных занятий предусмотрено применение следующих инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества: творческие задания; изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции; разработка проекта; обсуждение и разрешение проблем; тренинги; метод кейсов; компьютерные симуляторы; деловые и ролевые игры; разбор конкретных ситуаций. Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом. Практическая подготовка при реализации дисциплины организуется путем проведения лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Лекция является важнейшей формой организации учебного процесса. Она знакомит с новым учебным материалом, разъясняет учебные элементы, трудные для понимания, ориентирует в учебном процессе.

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на следующей лекции, на лабораторном или практическом занятии.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

- самостоятельное изучение теоретического материала (тем дисциплины);
- подготовка к лабораторным и практическим занятиям;
- выполнение тестовых заданий;
- решение ситуационных задач;
- подготовка к мероприятиям текущего контроля;
- написание курсовой работы;
- подготовка к промежуточной аттестации.

При организации самостоятельной работы необходимо, прежде всего, обратить внимание на ключевые понятия, несущие основную смысловую нагрузку в том или ином разделе учебной дисциплины.

1. Самостоятельное изучение тем дисциплины

Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом дисциплины и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу с преподавателем на лекционных и практических занятиях, а также на самостоятельную работу. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных заданий. Целесообразно начать работу с изучения теоретического материала, основных терминов и понятий курса и с письменных ответов на индивидуальные и тестовые задания.

2. Подготовка к лекционным, лабораторным и практическим занятиям

Традиционной формой преподнесения материала является лекция. Курс лекций по предмету дает необходимую информацию по изучению закономерностей и тенденций развития объекта и предмета исследования изучаемой дисциплины. Лекционный материал рекомендуется конспектировать. Конспекты позволяют обучающемуся не только получить больше информации на лекции, но и правильно его структурировать, а в дальнейшем - лучше освоить.

Цель лабораторных и практических занятий заключается в закреплении теоретического материала по наиболее важным темам; в развитии у обучающихся навыков критического мышления в данной области знания; умений работы с учебной и научной литературой, нормативными материалами, приборами. В ходе подготовки к лабораторному и практическому занятиям обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, досконально изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую учебную методическую и научную литературу. Рекомендуется обращение обучающихся к монографиям, научным статьям из специальных журналов, к материалам средств массовой информации по теме, что позволяет в значительной мере углубить проблему и разнообразить процесс ее обсуждения.

3. Подготовка докладов/презентаций по результатам самостоятельной работы

Доклад (презентация с использованием мультимедийных средств) – это краткое изложение в устной форме (или в виде слайдов) содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности. Его задачами являются:

- формирование умений самостоятельной работы студентов с источниками литературы, их систематизация;
- развитие навыков логического мышления;
- углубление теоретических знаний по проблеме исследования.

4. Решение ситуационных задач

Используется на лабораторных занятиях как средство моделирования разнообразных условий профессиональной деятельности и поиск правильного ее выполнения.

5. Подготовка к мероприятиям текущего контроля

В конце изучения каждой темы может проводиться тематическая контрольная работа, которая является средством промежуточного контроля оценки знаний. Подготовка к ней заключается в повторении пройденного материала и повторном решении заданий, которые рассматривались на занятиях, а также в выполнении заданий для самостоятельной работы.

6. Написание курсовой работы

Курсовая работа как самостоятельное исследование в области дисциплины имеет целью систематизацию, обобщение и проверку специальных теоретических знаний и практических навыков студентов в объеме пройденного курса. Она предполагает разработку темы на базе изучаемой дисциплины и должна включать в себя знания, полученные при изучении иных предметов учебного плана.

Выполнение курсовой работы требует от студента не только знаний общей и специальной литературы по теме, но и умения проводить экономико-математические, экспертные и другие исследования, увязывать вопросы теории с практикой,

делать обобщения, выводы и предложения по улучшению производства на предприятии, а также умения доложить свою работу перед аудиторией коллег.

Выполнение курсовой работы является текущим этапом обучения студента в академии и показывает степень усвоения пройденного материала, а также способность к его анализу и применению.

7. Подготовка к промежуточной аттестации

Подготовка к экзамену является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством промежуточного контроля. Подготовка к экзамену предполагает проверку учебных достижений обучаемого по всей программе дисциплины и преследует цель оценить полученные теоретические знания, навыки самостоятельной работы, развитие творческого мышления, умения синтезировать полученные знания и их практического применения.

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Прикладная экология

Направление подготовки 06.03.01 Биология

Направленность (профиль) программы бакалавриата «Биоэкология»

Квалификация бакалавр

Киров 2021

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Прикладная экология» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения - знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций (п.2) в процессе изучения данной дисциплины.

ФОС включает в себя оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена.

ФОС разработан на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология, профиль подготовки – Биоэкологияутвержден приказом Минобрнауки России от 07.08.2014 № 944;
- основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология; направленность (профиль) программы бакалавриата "Биоэкология";
- положения «О формировании фонда оценочных средств для промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования».

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

- ОПК 2- Способность использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения**;**

- ОПК 10 - Способность применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы;

- ПК 2- Способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований;

- **ПК 6** - Способность применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов.

Код формируемой компетенции	**Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы**		
	Начальный	**Основной**	**Заключительный**
ОПК-2	Б1.Б.06 Математика Б1.Б.08 Физика Б1.Б.09.01 Химия неорганическая и аналитическая Б1.Б.10 Ботаника Б1.Б.11 Зоология беспозвоночных Б1.Б.12 Зоология позвоночных Б1.Б.21 Общая биология Б1.Б.23 География Б1.В.16 Териология Б1.В.23 Почвоведение с основами геологии Б1.В.01.01.01(У) Учебная практика Зоология Б1.В.01.01.02(У) Учебная практика Ботаника и география растений	Б1.Б.09.02 Химия органическая Б1.Б.09.03 Химия физическая и коллоидная Б1.Б.18 Биохимия Б1.Б.30 Охрана природы и природопользование Б1.Б.31 Общая экология Б1.В.05 Физиология растений Б1.В.06 Прикладная экология Б1.В.07 Геохимия и геофизика биосферы Б1.В.08 Геоэкология Б1.В.17 Орнитология Б1.В.20 Эмбриология Б1.В.ДВ.01.01 Экологическая химия Б1.В.ДВ.01.02 Химические методы контроля окружающей среды Б1.В.ДВ.02.02 Экология популяций и сообществ Б1.В.ДВ.03.01 Аквакультура Б2.В.01.01.04(У) Учебная практика Почвоведение с основами геологии Б2.В.01.01.05(У) Учебная практика Общая экология Б2.В.01.01.06(У) Учебная практика Специальная по экологии	Б1.В.14 Гигиена человека и животных Б1.В.ДВ.04.02 Сельскохозяйственная экология Б1.В.ДВ.05.01 Промышленная экология Б1.В.ДВ.05.02 Основы экологической безопасности Б1.В.ДВ.07.02 Заповедное дело Б1.В.ДВ.08.01 Методы экологических исследований Б2.В.02.02(П) Преддипломная практика Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру зашиты ФТД.В.01 GIS-технологии в экологическом мониторинге ФТД.В.02 Ландшафтоведение

		Б2.В.02.01(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	
ОПК- 10	Б1.Б.30 Охрана природы и природопользование Б1.Б.31 Общая экология Б1.В.07 Геохимия и геофизика биосферы Б1.В.ДВ.03.02 Учёты животных Б1.В.ДВ.09.01 Региональная экология	Б1.В.0 Прикладная экология Б1.В.08 Геоэкология Б1.В.10 Экология человека и социальные проблемы Б1.В.ДВ.02.01 Мониторинг биоты Б1.В.ДВ.02.02 Экология популяций и сообществ Б2.В.02.01(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Б1.В.12 Экологическая оценка животноводческих объектов Б1.В.ДВ.04.01 Экологические аспекты землепользования Б1.В.ДВ.04.02 Сельскохозяйственная экология Б1.В.ДВ.05.01 Промышленная экология Б1.В.ДВ.05.02 Основы экологической безопасности Б1.В.ДВ.06.01 Менеджмент в экологии Б1.В.ДВ.07.1 Экологическая экспертиза и аудит Б1.В.ДВ.07.02 Заповедное дело Б1.В.ДВ.08.02 Теория экосистем Б2.В.02.02(П) Преддипломная практика Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру зашиты ФТД.В.02 Ландшафтоведение
ПК-2	Б1.Б.11 Зоология беспозвоночных Б1.Б.12 Зоология позвоночных Б1.В.01.01.01(У) Учебная практика Зоология Б1.В.01.01.02(У) Учебная практика Ботаника и география растений	Б1.В.06 Прикладная экология Б1.В.18 Математические методы и модели в экологии Б1.В.ДВ.03.02 Учёты животных Б2.В.01.01.04(У) Учебная практика Почвоведение с основами геологии Б2.В.01.01.06(У) Учебная практика Специальная по экологии Б2.В.02.01(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Б1.В.14 Гигиена человека и животных Б1.В.19 Статистика в экологии Б1.В.ДВ.05.02 Основы экологической безопасности Б2.В.02.02(П) Преддипломная практика Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру зашиты
ПК-6	Б1.Б.19 Генетика и селекция Б1.Б.30 Охрана природы и природопользование Б1.Б.32 Экологическое право Б1.В.ДВ.03.01 Аквакультура Б1.В.ДВ.09.01 Региональная экология	Б1.В.06 Прикладная экология Б1.В.08 Геоэкология Б1.В.10 Экология человека и социальные проблемы Б1.В.ДВ.02.01 Мониторинг биоты Б2.В.01.01.06(У) Учебная практика Специальная по экологии Б2.В.02.01(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Б1.В.11 Экономика природопользования Б1.В.13 Основы биотехнологии Б1.В.15 Правовые основы охраны природы и природопользования Б1.В.ДВ.04.02 Сельскохозяйственная экология Б1.В.ДВ.05.01 Промышленная экология Б1.В.ДВ.06.01 Менеджмент в экологии Б1.В.ДВ.06.02 Экологический маркетинг Б2.В.02.02(П) Преддипломная

			практика Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру зашиты

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы		
ОПК 2- Способность использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения		
Знать:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	структуру общей экологии и её взаимосвязь со структурой геоэкологии; основные понятия, объекты, задачи и методы системного подхода к проблемам геоэкологии	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уровень 2	гигиеническую терминологию, основные понятия и определения;гигиенические требования к объектам окружающей среды и их влияние на здоровье человека и животных;гигиенические проблемы современного города;гигиенические основы рационального питания, как фактора сохранения и укрепления здоровья;	
Уровень 3	основные источники антропогенного химического загрязнения окружающей среды, виды и закономерности миграции и трансформации загрязняющих веществ в природных средах и методы их идентификации и количественного определения; сущность экологических проблем, связанных с антропогенным воздействием на окружающую среду, и пути их преодоления;	
Уметь:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	ориентироваться в данных по химическому составу различных природных сред и объектов	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уровень 2	выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности; применять математические методы для решения профессиональных задач; определить класс и назвать соединение; математические методы для решения профессиональных задач; определить класс и назвать соединение;	
Уровень 3	выявлять основные механизмы и процессы, управляющие системой Земля и её геосферами, анализировать геоэкологические аспекты функционирования природно-техногенных систем и природно-территориальных комплексов и их единиц;решать задачи, связанные с физико-химическими процессами в атмосфере, гидросфере и почвенном слое	
Владеть:		**Критерии оценивания**

Уровень 1	представлением о химическом составе элементов окружающей среды, методах их изучения; о процессах миграции и накопления различных химических элементов; о географических закономерностях распространения и поведения химических элементов; о воздействии различных геофизических факторов на живые организмы и эволюцию биосферы;	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - правильность решения практического задания с использованием вычислительной техники и современных информационных технологий; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уровень 2	навыками применения современного математического инструментария для решения профессиональных задач;	
Уровень 3	методами выполнения элементарных лабораторных физико-химических исследований в области профессиональной деятельности;	

ОПК 10- Способность применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы.

Знать:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	основные термины и определения в области прикладной экологии; источники техногенного загрязнения биосферы; природоохранную деятельность на промышленных предприятиях;	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уровень 2	нормирования загрязнения окружающей среды; виды антропогенных воздействий на окружающую природную среду; формы и методы снижения техногенных воздействий на окружающую среду; основополагающие определения и принципы экологической безопасности;климатические особенности регионов	
Уровень 3	состояние водных ресурсов, основные типы экосистем; ООПТ Кировской области; источники антропогенного воздействия на территории Кировской области; факторы природной и социальной среды, определяющие здоровье и социальное благополучие человека, морфофизиологические адаптации человека к условиям среды; антропогенные изменения среды, ведущие к ухудшению состояния здоровья людей;	
Уметь:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	Анализировать и давать оценку состояния природной среды при воздействии различных химических и физических объектов; прогнозировать изменение качества объектов окружающей среды под воздействием химических и физических объектов;	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - правильность решения практического задания с использованием вычислительной техники и современных информационных технологий; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.

Уровень 2	использовать знания современных методов очистки и обезвреживания газовых выбросов, твёрдых отходов и сточных вод при решении профессиональных задач;	
Уровень 3	выявлять, оценивать и ранжировать проблемы природопользования на предприятии по их значимости; выявлять и ранжировать проблемы загрязнения окружающей среды; оценивать степень опасности загрязнения природной среды; рассчитывать нормативы воздействий на атмосферный воздух и водные объекты; провести расчеты выбросов загрязняющих веществ в водные объекты, атмосферный воздух;	
Владеть:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	правовой основой природопользования ресурсов; навыками использования и анализа основных нормативных показателей, характеризующих природопользование и качество окружающей среды; методами защиты от виброакустических загрязнений,электромагнитных полей и радиационного загрязнения окружающей среды;	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - правильность решения практического задания с использованием вычислительной техники и современных информационных технологий; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уровень 2	теоретической базой и практическими навыками об экологических основах экспертизы и прогноза антропогенных воздействий на экосистемы и биосферу; о современных системах экологической оценки намечаемой деятельности, позволяющих обеспечивать экологическую безопасность; навыками осуществления экологической экспертизы в отношении объектов, оказывающих воздействие на биологические компоненты природных экосистем, и ОВОС; переписки и поддержания электронной коммуникации	
Уровень 3	Навыками планирования и осуществления мероприятий по охране природы, разумно сочетая хозяйственные и экологические интересы;	
ПК-2: Способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований.		
Знать:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	Структуру научной работы: реферата, курсовой, дипломной работы	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - правильность решения практического задания с использованием вычисли-тельной техники и современных информационных техно-логий; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие
Уровень 2	общие приемы планирования научной работы, проведения эксперимента	

Уровень 3	правила оформления текстовых документов, соответствующие ГОС	задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уметь:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	Определять объект и предмет исследования; правильно формулировать цели, постановки задач	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - правильность решения практического задания с использованием вычисли-тельной техники и современных информационных технологий; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уровень 2	Оценивать полученные результаты в сравнении с литературными данными и интерпретировать результаты исследований	
Уровень 3	Грамотно подбирать методы научного исследования;обобщать данные исследования и представлять их в виде рефератов, отчетов и т.д.	
Владеть:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	Навыками применения статистических методов анализа результатов экспериментов	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - правильность решения практического задания с использованием вычисли-тельной техники и современных информационных технологий; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уровень 2	навыками анализа и оформления полученных результатов	
Уровень 3	Навыками применения статистических методов анализа результатов экспериментов; навыками анализа и оформления полученных	
ПК-6 Способность применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов.		
Знать:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	информационное обеспечение природоохранной деятельности;	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уровень 2	федеральные округа, их географическое положение, климатические особенности	
Уровень 3	степень освоенности территории, ведущие отрасли промышленности и сельского хозяйства;	
Уметь:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	Выделять существенные характеристики производственных ситуаций, подбирать к ним приемы и методы управления	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уровень 2	находить адекватные управленческие решения экологических проблем на предприятии	
Уровень 3	обосновывать принимаемые управленческие решения, с учетом экологических последствий и социальной ответственности.	
Владеть:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	о геополитических проблемах геоэкологии; о нормативно-правовых актах использования и сохранения ресурсов геосфер;	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач;

Уровень 2	знанием основных антропогенных факторов в природопользовании и способами управления их негативными последствиями;	- логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уровень 3	навыками принятия обоснованных управленческих решений;	

Для оценки сформированности соответствующих компетенций по дисциплине «Прикладная экология» применяется аналитическая четырехбалльная шкала оценивания:

№	Критерии оценивания	Шкала оценивания			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
		Описание показателя			
1	Уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач	Низкий уровень усвоения материала. Продемонстрировано незнание значительной части программного материала	Представлены знания только основного материала, но не усвоены его деталей	Твердое знание материала	Высокий уровень усвоения материала, продемонстрировано умение тесно увязывать теорию с практикой
2	Правильность решения практического задания с использованием вычислительной техники и современных информационных технологий	Обучающийся неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы	Обучающийся испытывает затруднения при выполнении практических работ	Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	Обучающийся свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
3	Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Существенные ошибки, нет ответов на дополнительные уточняющие вопросы	Неточности в ответах, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Грамотное и по существу изложение теоретического материала, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос	Исчерпывающе последовательно, четко и логически стройно излагается теоретический материал
4	Работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.	Имеются многочисленные пропуски занятий, задолженность по текущему контролю знаний	Имеются пропуски занятий, частичная задолженность по текущему контролю знаний	Активная, Задолженность отсутствует	Активная, Задолженность отсутствует

Для оценки сформированности соответствующих компетенций при выполнении курсовой работы по дисциплине «Прикладная экология» применяется следующая четырёхбалльная шкала оценивания:

Оценка	**Критерии оценки**

«Отлично» (уровень 3)	В работе сформулированы цели и задачи исследования, раскрыто содержание изучаемых вопросов на высоком уровне, заключение и выводы логичны, информативны. Оформление работы аккуратное, использованы иллюстративные материалы (фотографии, схемы графики). При защите курсовой работы обучающийся излагает материал логично и последовательно, правильно использует термины, отвечает на дополнительные вопросы. Допустимы незначительные неточности, которые исправлены обучающимся.
«Хорошо» (уровень 2)	В работе сформулированы цели и задачи исследования, раскрыто содержание изучаемых вопросов, заключение и выводы логичны, информативны. Оформление работы аккуратное, использованы иллюстративные материалы (фотографии, схемы графики). При защите курсовой работы обучающийся излагает материал логично и последовательно, правильно использует терминологию, отвечает на вопросы по содержанию работы, но допускает неточности в формулировках.
«Удовлетворительно» (уровень 1)	В работе не четко сформулированы цели и задачи исследования, содержание изучаемых вопросов раскрыто не достаточно полно, заключение и выводы сформулированы не точно. Оформление работы неаккуратное, недостаточно или неуместно использованы иллюстративные материалы. При защите курсовой работы обучающийся затрудняется в изложении материала.
«Неудовлетворительно»	В работе не корректно сформулированы цели и задачи исследования, содержание изучаемых вопросов не раскрыто, отсутствуют заключение и выводы. Оформление работы неаккуратное, недостаточно или неуместно использованы иллюстративные материалы. При защите курсовой работы обучающийся затрудняется в изложении материала. Обучающийся не владеет терминологией, не отвечает на наводящие и уточняющие вопросы.

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Пример типового билета
для проведения промежуточной контроля знаний в виде экзамена
по дисциплине «Прикладная экология».

Билет № 1.(ОПК-2,ОПК-10, ПК-2, ПК-6, Знаия, умения, навыки. Уровень 1)
1. Антропогенные воздействия как экологический фактор.
2. Принципы регламентирования содержания загрязняющих веществ в окружающей среде. Понятие ПДК.

Билет № 1.(ОПК-2,ОПК-10, ПК-2, ПК-6, Знаия, умения, навыки. Уровень 2)
1. Антропогенные воздействия как экологический фактор. Экологические последствия хозяйственной деятельности.
2. Принципы регламентирования содержания загрязняющих веществ в окружающей среде. Понятие ПДК. Гигиенические и экологические нормативы качества ОС.

Билет № 1.(ОПК-2,ОПК-10, ПК-2, ПК-6, Знаия, умения, навыки. Уровень 3)
1. Антропогенные воздействия как экологический фактор. Экологические последствия хозяйственной деятельности. Категорирование предприятий по уровню воздействия на окружающую среду в РФ.
2. Принципы регламентирования содержания загрязняющих веществ в окружающей среде. Понятие ПДК. Гигиенические и экологические нормативы качества ОС. Особенности установления ПДК загрязняющих веществ для атмосферного воздуха, водных объектов, почвы.

Пример типовых практических заданий
для экзаменационных билетов промежуточной аттестации
по дисциплине «Прикладная экология»

1. Рассчитать нормативы ПДС для водопользователя (ОПК-2, ОПК-10, ПК-6, знать, уметь. Уровень 1)
2. Найти класс опасности отхода «шлам от гальванического производства» (ОПК-2, ОПК-10, ПК-6, знать, уметь. Уровень 2)
3. Рассчитать максимальную приземную концентрацию СО загрязняющего вещества, создаваемую высоким точечным источником выброса. Построить график зависимости концентрации СО примеси от расстояния от источника выброса (ОПК-2, ОПК-10, ПК-6, знать, уметь. Уровень 3)

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении промежуточной аттестации по дисциплине «Прикладная экология» проводится в форме экзамена.

Порядок организации и проведения промежуточной аттестации обучающегося, форма проведения, процедура сдачи экзамена, сроки и иные вопросы определены Положением о порядке организации и

проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

1 этап: Практический:

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении практической части экзамена проводится путем выполнения индивидуального практического задания:

- обучающемуся выдается билет с вариантом практического задания одного из разделов дисциплины с учетом определенного уровня сложности;
- задание выполняется в течение ограниченного времени (не более 30 мин);
- выполненная работа поверяется преподавателем. Если замечаний по работе нет, то обучающийся переходит ко второму теоретическому этапу экзамена. Если замечания выявлены, то они озвучиваются обучающемуся, при этом предоставляется время для их устранения (не более 15 мин.)

2 этап: Теоретический:

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении теоретической части экзамена проводится путем письменного опроса обучающихся:

- по завершению практического задания экзаменуемый в определенное время (в среднем 15 мин на вопрос) подготавливается и устно отвечает на два теоретических вопроса.
- по результатам ответа выставляется оценка согласно установленной шкалы оценивания.

Для подготовки к экзамену рекомендуется использовать лекционный и практический материал по дисциплине, литературные источники, ресурсы сети Интернет.

Приложение 2

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

Прикладная экология

Направление подготовки 06.03.01 Биология

Направленность (профиль) программы бакалавриата "Биоэкология"

Квалификация бакалавр

Киров 2021

Паспорт фонда оценочных средств
для проведения текущего аттестации по дисциплине
Прикладная экология

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины Прикладная экология и предназначен для оценки планируемых результатов обучения - знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций (п.2) в процессе изучения данной дисциплины.

ФОС включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в форме экзамена

В состав ФОС входят следующие оценочные средства: контрольная работа, тестовые задания, доклад (сообщение) ,собеседование, практические задания (задачи).

ФОС разработан на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология Профиль Биоэкология, утвержденного приказом Минобрнауки от 07.08.2014 № 944;
- основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология; направленность (профиль) программы бакалавриата "Биоэкология";
- Положения «О формировании фонда оценочных средств для промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования», утвержденного решением Ученого совета академии от «24» декабря 2015 г., протокол №10.

2. Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины/модуля (практики)

- ОПК 2- Способность использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения**;**

- ОПК 10 - Способность применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы;

- ПК 2- Способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований;

- **ПК 6** - Способность применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов.

3. Банк оценочных средств

Оценка текущей успеваемости осуществляется при выполнении лабораторных работ, проведении контрольных работ, оценке заданий по самостоятельной работе в результате устного доклада (сообщения), собеседования. Текущий контроль знаний проводится в часы практических занятий по основному расписанию с целью определения качества усвоения лекционного материала и части дисциплины, предназначенной для самостоятельного изучения. Наиболее эффективным является его проведение в письменной форме в виде тестовых заданий. Отвечая на тесты, студенты могут в предельно сжатые сроки систематизировать знания, приобретенные в процессе изучения дисциплины, сосредоточить свое внимание на основных понятиях, сформулировать примерную структуру ответа на экзаменационные вопросы.

Для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины «Прикладная экология» используются следующие оценочные средства:

№ п/п	Код формируемой компетенции	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства
1	ОПК- 2; ОПК-10; ПК-2; ПК-6	Тестовые задания	Тестовые задания содержат теоретические вопросы и практические задания, позволяющие определить уровень подготовки обучающегося
2	ОПК- 2; ОПК-10; ПК-2; ПК-6	Доклад, сообщение	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы
3	ОПК- 2; ОПК-10; ПК-2; ПК-6	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение

			объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.
4	ОПК- 2; ОПК-10; ПК-2; ПК-6	Практические задания-задачи	Практические задачи, позволяющее оценить умения и навыки, которыми овладел обучающийся при формировании соответствующих компетенций

4. Этапы формирования и оценивания компетенций
(устанавливаются разработчиком самостоятельно)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Введение	ОПК-2, ОПК-10	Контрольная работа
2	Антропогенные воздействия на окружающую среду	ОПК-2, ОПК-10	Тест
3	Радиоактивное загрязнение окружающей среды	ОПК-2, ОПК-10	Тест
4	Наиболее опасные вещества, их воздействие на здоровье человека и компоненты окружающей среды.	ОПК-10 ПК - 2	Доклад, сообщение
5	Антропогенные воздействия на окружающую среду	ОПК-2, ОПК-10, ПК-2	Собеседование
6	Охрана и регулирование использования атмосферного воздуха	ОПК-10, ПК-6	Доклад, сообщение
7	Охрана и регулирование использования водных ресурсов Охрана и регулирование использования земель	ОПК-2 ПК-6	Доклад сообщение
8	Охрана и регулирование использования геологической среды Антропогенные воздействия на биоту Охрана окружающей среды от отходов производства и потребления	ОПК-2, ОПК-10 ПК-6	Тест
9	Охрана и регулирование использования природных ресурсов	ОПК-2, ОПК-10 ПК-6 ПК-2	Собеседование
10	Охрана и регулирование использования природных ресурсов	ОПК-2, ОПК-10 ПК-6 ПК-2	Практическая работа

4.1 Тема контрольной работы по теме
«Введение»
Дисциплина «Прикладная экология»

Контроль проводится в форме контрольной работы, предназначенной для определения уровня подготовки обучающегося, определения знаний специальной терминологии, которые были приобретены в ходе обучения на текущем уровне образования.

Результаты контроля оцениваются посредством интегральной (целостной) трехуровневой шкалы.

Шкала оценивания:

Шкала оценивания	Показатели оценивания
Низкий	Обучающийся демонстрирует полное незнание предметной терминологии, базовых понятий и категорий, препятствующее при решений практических задач.
Базовый	Обучающийся демонстрирует частичное владение предметной терминологией базовыми понятиями и категориями; показывает знание и корректное применение базовых терминов при решений практических задач.
Продвинутый	Обучающийся демонстрирует владение предметной терминологией, базовыми понятиями и категориями; показывает знание и корректное применение базовых понятий при решений практических задач.

Вопросы для контрольной работы
По дисциплине «Прикладная экология»

Дать определения понятиям

1. окружающая среда

2. природная среда (далее также - природа)
3. компоненты природной среды
4. природно-антропогенный объект
5. охрана окружающей среды
6. качество окружающей среды
7. благоприятная окружающая среда
8. негативное воздействие на окружающую среду
9. природные ресурсы
10. нормативы в области охраны окружающей среды
11. загрязнение окружающей среды
12. нормативы качества окружающей среды
13. нормативы допустимого воздействия на окружающую среду
14. нормативы допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду
15. нормативы допустимых выбросов
16. нормативы допустимых сбросов
17. вред окружающей среде
18. объект, оказывающий негативное воздействие на окружающую среду
19. стационарный источник загрязнения окружающей среды
20. передвижной источник загрязнения окружающей среды

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Процедура оценивания контрольной работы проводится путем письменного или компьютерного тестирования обучающихся. Сроки проведения контроля устанавливаются согласно графика учебной работы.

- процедура оценивания проводится во время проведения лабораторных / практических/ занятий. В случае отсутствия обучающегося по уважительной причине индивидуальное задание ему выдается на дом с условием защиты.
- обучающийся получает задания в форме 5 терминов, определения которым он должен дать.
- на выполнение всей работы отводится не более 25 мин.
- практическая работа оценивается преподавателем визуально
- оценка входного контроля проводится посредством интегральной (целостной) трехуровневой шкалы.

В результате проведенного тестирования при помощи шкалы оценивания определяется начальный уровень обучающегося «**Низкий**», «**Базовый**» или «**Продвинутый**», влияющий на уровень сложности при изучении отдельных тем (разделов) дисциплины.

4.2 Тестовые задания

Тестовые задания применяются для оценки текущей успеваемости обучающихся по темам:
- Антропогенные воздействия на окружающую среду
- Радиоактивное загрязнение окружающей среды
- Охрана и регулирование использования водных ресурсов
- Охрана и регулирование использования земель
- Охрана и регулирование использования геологической среды
- Антропогенные воздействия на биоту
- Охрана окружающей среды от отходов производства и потребления

Критерии оценивания формирования компетенций в процессе освоения программы «Прикладная экология» оцениваются по следующимпоказателям:

освоение 90-100% - Правильный ответ на 90-100% тестовых вопросов, студент свободно ориентируется в основных понятиях, определениях и выводах данного раздела (темы), четко представляет основные закономерности состояния и развития объекта исследований, демонстрирует знания, основанные на дополнительной литературе, и умеет применять их для решения практических вопросов;

освоение 75-89% - Правильный ответ на 75- 89% тестовых вопросов, студент свободно ориентируется в основных понятиях, определениях и выводах раздела (темы), четко представляет основные научные понятия и концепции предмета исследований умеет применять полученные знания на практике, однако его итог тестирования содержит ряд неверных ответов;

освоение 51-74% - Правильный ответ на 51- 74% тестовых вопросов, студент ориентируется в основных понятиях, определениях и выводах раздела (темы), представляет закономерности предмета исследований, умеет частично применять полученные знания на практике.Итог тестирования содержит неверные ответы.

освоение ниже 50% - студент плохо ориентируется в основных понятиях, определениях и выводах, данного предмета, итог тестирования содержит более 50% неверных ответов.

Шкала оценивания

Неудовлетвори-тельно	Удовлетвори-тельно	Хорошо	Отлично
Показатели оценивания			
Правильный ответ на	Правильный ответ на 50-	Правильный ответ на 75-	Правильный ответ на 90-

49% и менее тестовых вопросов	74% тестовых вопросов	89% тестовых вопросов	100% тестовых вопросов

Типовые вопросы для тестирования

Тема- Антропогенные воздействия на окружающую среду

Имеются ли отходы в результате деятельности биосферы и если да, то что они из себя представляют	1. Да. Имеются, и представляют из себя вышедшее из биотического круговорота вещество вследствие незамкнутостикруговорота 2. Нет, не имеются, т.к. биосферные биотические круговороты замкнуты
Назовите наиболее серьезное последствие хозяйственной деятельности для наземных экосистем	1. Уменьшение видового многообразия 2. Разрушение местообитаний животных 3. Изменение растительного покрова из-за изменения характера землепользования
Может ли воздействие на человека вещества на уровне ПДК оказать неблагоприятное воздействие на его организм?	1.Нет 2.Да 3. Да, если время воздействия превышает временной диапазон, для которого установлена ПДК
Порог слышимости звука и болевой порог на частоте 4000 Гц равны соответственно	1. 10^{-12} и 10^{2} Вт/м^2 2. 10^{-12} и 10^{-2} Вт/м^2 3. 10^{-2} и 10^{12} Вт/м^2
Наиболее уязвимые для электромагнитных излучений органы и системы человека	1. Почки и печень, нервная и сердечно – сосудистая системы 2. Желудочно – кишечный тракт и мышечная система 3. Двигательный аппарат (суставы) и гонады
Какая доза облучения позволяет сравнить риск смерти либо поражения от облучения различных органов	1. Экспозиционная 2. Поглощенная 3. Эквивалентная 4. Эффективная эквивалентная
Включают ли дозовые пределы суммарного облучения, установленные НРБ-96, дозы, получаемые при медицинских процедурах?	1. Да 2. Нет 3. Да, если фактически полученная доза не превышает предельно допустимой
Какая(ие) из предельно допустимых концентраций ЗВ для водных объектов в наиболее полном объеме реализует(ют) экологические принципы нормирования	1. ПДК хп 2. ПДК мр 3. ПДК рх 4. ПДК мр и ПДК рх
Основное депо диоксинов в окружающей среде	1. Почва 2. Замкнутые водные объекты 3. Мировой океан
Для каких загрязняющих веществ механизм микробиологического разложения является значимым в их разрушении в ОС?	1. Диоксины и полихлорбифенилы 2. ПАУ и полихлорбифенилы 3. ПАУ и диоксины 4. Диоксины, полихлорбифенилы, ПАУ
Что обозначает делимое в формуле для определения коэффициента кумуляции	1. Доза вещества, вызывающая гибель 50% подопытных животных при однократном введении 2. Доза вещества, вызывающая гибель 95% подопытных животных при многократном введении 3. Доза вещества, вызывающая гибель 50% подопытных животных при многократном введении 4. Доза вещества, соответствующая порогу вредного действия
Какой тяжелый металл содержат токсичные пестициды?	1. Кадмий 2. Никель 3. Ртуть
Укажите порядок величины антропогенных выбросов ЗВ в атмосферу планеты Земля за год	1. Десятки миллионов тонн 2. Сотни миллионов тонн 3. Миллиарды тонн 4. Десятки миллиардов тонн
Содержат ли отработавшие газы дизельного двигателя	1. Да 2. Нет

соединения свинца?	
Какие параметры сгорания органического топлива максимально влияют на удельный выход оксидов азота	1. Интенсивность процесса горения и конструкция топки 2. Коэффициент избытка воздуха и температура 3. Форма факела горения и полнота сгорания топлива
Что включает понятие «окружающая человека природная среда»?	1. Объекты квазиприродной среды 2. Совокупность объектов природной и незначительно измененных человеком природной среды 3. Совокупность объектов природной и полностью трансформированных человеком природной среды
Назовите наиболее серьезное последствие хозяйственной деятельности для наземных экосистем	4. Уменьшение видового многообразия 5. Разрушение местообитаний животных 6. Изменение растительного покрова из-за изменения характера землепользования
Какие показатели характеризуют степень опасности вещества для живых организмов?	1. Технофильность, растворимость, кумулятивность 2. Биофильность, технофильность, миграция в сопредельные среды 3. Технофильность, биофильность, деструктивная активность
Может ли воздействие на человека вещества на уровне ПДК оказать неблагоприятное воздействие на его организм?	1.Нет 2.Да 3. Да, если время воздействия превышает временной диапазон, для которого установлена ПДК
Какие вещества учитываются в Российском регистре потенциально опасных веществ	1. Химические вещества и радионуклиды 2. Химические вещества 3. Химические и биологические вещества
Порог слышимости звука и болевой порог на частоте 4000 Гц равны соответственно	4. 10-12 и 102 Вт/м2 5. 10-12 и 10-2 Вт/м2 6. 10-2 и 1012 Вт/м2
Укажите источники электрических и магнитных полей	1. Для электрических и магнитных полей – токи 2. Для электрических полей - электрические заряды, для магнитных полей – токи 3. Для электрических полей – токи, для магнитных полей – электрические заряды
Укажите ряд радионуклидов, все члены которого являются наиболее значимыми с точки зрения формирования дозы облучения	1. 3H, 90Sr, 131I, 106Ru, 95Zr 2. 144Ce, 46Sc, 42K, 95Zr, 137Cs 3. 106Ru, 123I, 40K, 131Cs, 90Sr
Генетические эффекты воздействия ионизирующих излучений относятся :	1. Стохастическим 2. Нестохастическим
Порог вредного действия ЗВ (токсиканта) – это:	1. Минимально действующая концентрация ЗВ, вызывающая легкие симптомы поражения 2. Количество ЗВ в окружающей среде, которое при постоянном контакте или при воздействии за определенный промежуток времени не оказывает неблагоприятных последствий на здоровье человека и его потомства, обнаруживаемых современными методами анализа 3. Концентрация ЗВ, при воздействии которой в организме человека возникают статистически значимые изменения, выходящие за пределы приспособительных физиологических реакций или скрытая патология

Тема: Радиоактивное загрязнение окружающей среды

Сколько радионуклидов (в том числе естественных) известно в настоящее время	1. Около 200 (60) 2. Около 300 (140) 3. 140 (80) 4. Около 300 (60)
Укажите ряд радионуклидов, все члены которого являются наиболее значимыми с точки зрения	4. 3H, 90Sr, 131I, 106Ru, 95Zr 5. 144Ce, 46Sc, 42K, 95Zr, 137Cs 6. 106Ru, 123I, 40K, 131Cs, 90Sr

формирования дозы облучения	
Техногенно измененный радиационный фон формируется следующими источниками:	1. Предприятиями ядерного топливного цикла и фоновым уровнем загрязнения от ранее произведенных испытаний ядерного оружия 2. Естественными радионуклидами от деятельности, не связанной непосредственно с их получением 3. Фоновым загрязнением от ранее произведенных испытаний ядерного оружия
Укажите органы и ткани в порядке убывания радиочувствительности	1. Легкие, половые железы, кость 2. Щитовидная железа, красный костный мозг, легкие 3. Половые железы, легкие, кость
Какая доза облучения позволяет сравнить риск смерти либо поражения от облучения различных органов	5. Экспозиционная 6. Поглощенная 7. Эквивалентная 8. Эффективная эквивалентная
Эффект помутнения хрусталика глаза от облучения человека является	1. Стохастическтим 2. Нестохастическим 3. Соматико – стохастическим
Как зависит от дозы тяжесть поражения для стохастических эффектов облучения?	1. Не зависит 2. Линейная зависимость 3. Конкретный вид зависимости не установлен, но чем выше доза, тем выше тяжесть поражения
Какой из приведенных принципов принят в радиационной безопасности при нормировании дозовых нагрузок?	1. Принцип недопустимости никаких неблагоприятных воздействий на облучаемых лиц 2. Исключение всякого необоснованного облучения 3. Принцип зависимости эффекта от дозы облучения
Учитывают ли дозовые пределы суммарного облучения, установленные НРБ-96/2009, все пути поступления радионуклидов в организм?	1. Нет, не учитывают, дозовые пределы не должны превышаться при поступлении по каждому пути 2. Учитывают, дозовые пределы не должны превышаться при поступлении суммарно по всем путям
Параметр риска – это:	1. Коэффициент, связывающий поглощенную и экспозиционную дозы облучения 2. Средняя индивидуальная вероятность смерти в результате облучения дозой 1Зв 3. Параметр, характеризующий радиопоражаемость органов человека
Сколько компонентов содержит радиоактивный фон Земли?	1. 4 2. 6 3. 8 4. 9
Укажите ряд, содержащий только естественные радионуклиды	1. 40K,22 Na, 239Pu, 123Te, 232Th 2 14C, 235U, 226Ra, 222Rn, 210Po 3 14C, 95Zr, 3H, 23Na, 85Kr
Воздействие ионизирующего излучения на организм – это	1. Радиопоражение 2. Дозовая нагрузка 3. Облучение
Коэффициент качества излучения – это:	1. Коэффициент, связывающий поглощенную и эквивалентную дозы облучения 2. Коэффициент, характеризующий физическую природу ионизирующего излучения 3. Коэффициент, характеризующий радиопоражаемость органов и тканей человека
Генетические эффекты воздействия ионизирующих излучений относятся к:	3. Стохастическим 4. Нестохастическим
Порог воздействия имеется для следующих последствий облучения	1. Стохастических, соматико- стохастических, генетических 2. Нестохастических 3. Нестохастических и соматико- стохастических
Параметр риска – это	1. Отношение риска смерти от облучения i – го органа к риску смерти от облучения всего тела 2. Доля лиц, у которых возникли стохастические эффекты, из группы, получившей коллективную эквивалентную дозу 104 чел· Зв

	3. Средняя индивидуальная вероятность смерти в результате облучения дозой 1 Зв
Включают ли дозовые пределы суммарного облучения, установленные НРБ-96, дозы, получаемые при медицинских процедурах?	4. Да 5. Нет 6. Да, если фактически полученная доза не превышает предельно допустимой
Какое из предприятий ядерного топливного цикла является наиболее радиационно опасным?	1. Завод по переработке урановой руды 2. Завод по обогащению изотопов 3. Атомная станция 4. Радиохимический завод по регенерации отработавшего топлива
Какой из радионуклидов вносит максимальную дозу облучения в реальной жизни?	1. 85 Kr 2. 129 I 3. 222 Rn 4. 239 Pu

Тема:Охрана и регулирование использования земель,Охрана и регулирование использования водных ресурсов

Сосредоточение вод на поверхности суши либо в горных породах, имеющее характерные формы распространения или черты режима	1. Гидробиосфера 2. Демографическая емкость территории по экологической характеристике водных ресурсов 3. Водный объект
Водный объект предоставляется в пользование на основании решения для:	1.Забора воды из поверхностного объекта 2. производства электроэнергии 3. сброса сточных вод
Ориентировочное потребление воды на коммунально-бытовые нужды в % от общего водопотребления	1. около 10% 2. около 25% 3. около 35%
Загрязненным считается водный объект, если	1. он полностью непригоден для всех видов водопользования вследствие загрязнения 2. он непригоден полностью или частично хотя бы для одного вида водопользования вследсвие загрязнения
Какая группа примесей по Л.А Кульскому обусловливает цветность природной воды	1. 1 2. 2 3. 3 4. 4
О чем свидетельствует повышение окисляемости воды	1. об увеличении загрязнения неорганическими веществами 2. об увеличении загрязнения органическими веществами
Какое содержание солей в орошающей воде является безопасным с точки зрения засоления почв?	1. до 0,5 г/л 2. до 1,5 г/л 3. до 2,5 г/л
Процесс восстановления нарушенных земель	1. рекультивация 2. мелиорация 3. противоэрозионная обработка
Содержание химических веществ в почве превышает их ПДК при лимитирующем транслокационном показателе вредности	Категория загрязненности почвы: 1. высоко опасная 2. умеренно опасная 3. чрезвычайно опасная
Какие меры регулирования использования земельных участков могут быть использованы для экологических целей?	1. установление категории земель 2. установление разрешенного использования 3.установление ограничений 4.1+2+3 5. 1+2 6.2+3
Поступление в водный объект нерастворимых предметов, мало влияющих на качество воды	1. Засоление 2. Загрязнение 3. истощение 4. засорение
Вторая группа примесей природных вод	1. образующие в воде суспензии и эмульсии ТВЧ со

по Л.А.Кульскому	степенью дисперсности 10^{-3}-10^{-5}см 2. коллоидно растворенные примеси и высокомолекулярные органические вещества со степенью дисперсности 10^{-5}-10^{-6}см
Сколько категорий рыбохозяйственных водных объектов Вы знаете?	1. 2 2. 3 3. 4
Система водоотведения, когда все категории сточных вод идут по единой системе трубопроводов	1. неполная раздельная 2. полная раздельная 3. полураздельная 4.общесплавная
Сст = n (Спдк - Сф) + Сф, Формула для расчета	1. ПДС для консервативных веществ 2. ПДС для неконсервативных веществ 3. ПДС для БПК
Допускается ли строительство хозяйственных объектов вводоохраной зоне водного объекта?	1. Да 2. Нет 3. Да, при условии обеспечения охраны вод от загрязнения, засорения, истощения
Линейная, ирригационная, механическая	1. виды обработки почвы 2. виды эрозии почвы 3. способы защиты почвы
Земли, на которых в результате хозяйственной деятельности изменены гидрологический режим и рельеф, разрушен и загрязнен почвенный покров	1. деградированные 2. нарушенные 3. эродированные
Сколько веществ учитывается для определения суммарного показателя загрязнения земель населенных пунктов?	1. по усмотрению исследователя из геохимической выборки 2. не менее 10 3. все исследуемые
Какая из процедур предоставления земельного участка предусматривает учет экологических требований?	1. с предварительным согласованием 2. без предварительного согласования 2. обе процедуры

Темы: Охрана и регулирование использования геологической среды, антропогенные воздействия на биоту, охрана окружающей среды от отходов производства и потребления

Основные отличия природных геологических процессов от антропогенных	1. генетическое - по происхождению 2. управляемость 3. масштаб последствий 4. интенсивность развития 5. 1+2+3 6. 1+2+4
Укажите наиболее эффективный способ сохранения ценных ландшафтов при отработке месторождений полезных ископаемых	1. рекультивация после отработка месторождения 2. переход на подземный способ добычи 3. заповедание территории 4. 1+2+3 5. 1+2 6. 2+3
Включен ли в содержание понятия «биологические ресурсы» генофонд?	1. да 2. нет
Юридически и экономически регламентированная совокупность форм и методов комплексного использования лесных ресурсов	1. лесохозяйственная деятельность 2. лесопользование 3. лесоэксплуатация и лесовосстановления
Потенциально возможная научно обоснованная норма пользования древесиной на основе непрерывности и неистощительности	1. лесохозяйственный регламент 2. расчетная лесосека 3. лесной план
К какой группе мер защиты леса от вредителей и болезней относятся карантинные и лесопатологические мероприятия?	1. предупредительные 2. истребительные 3. комплексные
Рамсарская конвенция	1. международная конвенция о сохранении водно-болотных угодий

	2. международная конвенция по охране крупных млекопитающих 3. международная конвенция о сохранении биоразнообразия
На сколько классов по степени токсикологической, эпидемиологической и радиационной безопасности подразделяются отходы лечебно – профилактических учреждений?	1. 3 2. 4 3. 5 4. 6
Является ли признак инфекционной опасности достаточным для отнесения отходов к категории опасных	1. да 2. нет 3. да, в сочетании с токсичностью и взрывоопасностью
В бумажных, хлопчатобумажных мешках должны временно храниться отходы	1. 1 класса опасности 2. 2 класса опасности 3. 3 класса опасности 4. 4 класса опасности
Какие методы включает горный способ отработки месторождений полезных ископаемых?	1. скважинный 2. подземный 3. открытый 4. 1+2+3 5.1+2 6. 2+3
Укажите сочетание основных наиболее эффективных эколого- экономических и технологических мер по охране геологической среды	1. комплексная переработка минерального сырья, платежи за пользование недрами 2. охрана водных объектов от загрязнения рудничными водами, лицензирование 3. рекультивация земель, экологическая экспертиза
Укажите энергетическую мощность фотосинтеза	1. 100 Гвт 2. 10 Твт 3. 100 Твт
Юридически и экономически регламентированная совокупность форм и методов комплексного использования лесных ресурсов	1. лесохозяйственная деятельность 2. лесопользование 3. лесоэксплуатация и лесовосстановления
Комплекс государственных мероприятий, направленных на обеспечение рационального использования лесов, повышение их продуктивности, воспроизводства и защиты	1. таксация лесов 2. лесовосстановление 3. лесоустройство
Сколько групп лесов по целевому назначению предусматривает лесное законодательство РФ	1. 2 2. 3 3. 4 4. 5
Укажите основные природоэксплуатирующие отрасли хозяйства	1. гидроэнергетика, транспорт, нефтехимия 2. металлургия, легкая промышленность, связь 3. сельское, лесное хозяйство, рыбное хозяйство
Укажите в порядке убывания значимости по объему основные источники образования промышленных отходов	1. стеклобой, гальванические шламы, шины 2. вскрышная порода и горная масса, золошлаки, древесные отходы 3. осадки водоподготовки, люминесцентные лампы, отработанные аккумуляторы
Признак классификации γ-радиоактивных отходов	1. по мощности поглощенной дозы 2. по удельной активности 3. с учетом 1 и 2
Где производится дезинфекция опасных отходов лечебно – профилактических учреждений классов Б и В	1. в пределах медицинского учреждения, где они образуются 2. при въезде на полигон в его санитарно-защитной зоне 3. при захоронении

Процедура оценивания тестовой работы проводится путем письменного или компьютерного тестирования обучающихся. Сроки проведения тест-контроляпо темам лекционных и практических занятий устанавливаются согласно графика освоения соответствующих тем дисциплины.

- процедура оценивания проводится во время проведения лабораторных /практических/ занятий. В случае отсутствия обучающегося по уважительной причине индивидуальное задание ему выдается на дом с условием защиты.
- обучающийся получает задания в форме билета с тестовыми вопросами, на которые он должен ответить.
- на выполнение всей работы отводится не более 10-20 мин (1 мин/вопрос).
- работа оценивается преподавателем визуально
- оценка контроля проводится посредством стандартной четырехбалльной шкалы.

4.3 Доклад (сообщение)

Доклад, сообщение – продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы. В дисциплине «прикладная экология» используется для более углубленного изучения ряда учебно- практических вопросов по разделам учебного курса:

- Антропогенные воздействия на окружающую среду;
- Охрана и регулирование использования атмосферного воздуха;
- Охрана и регулирование использования водных ресурсов.

Шкала оценивания

Уровень освоения вопросов, вынесенных для доклада (сообщения) обучающимися определяется следующими оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценки "отлично" заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое освоение темы, умение свободно ориентироваться в изучаемом вопросе на основании изучения сведений литературных источников и убедительно представлять полученные результаты аудитории, в том числен с помощью современных аудио-видеосредств.

Оценки "хорошо" заслуживает обучающийся, обнаруживший достаточно полное знание предложенной темы, успешно усвоивший сведения литературных источников по теме в ее связи с изучаемым курсом, умеющий представлять результаты аудитории с помощью современных аудио-видеосредств, но не всегда убедительный в раскрытии темы и дискуссии по ней.

Оценки "удовлетворительно" заслуживает обучающийся, обнаруживший знания основного материала по рассматриваемой теме в объеме, необходимом для дальнейшего изучения курса на основании ограниченного количества литературных источников

Оценка "неудовлетворительно" выставляется обучающемуся, представившему работу на основании изучения ограниченного количества литературных источников в большим количеством прямых заимствований, но не умеющему доложить материал и вести дискуссию по нему.

Примеры вопросов, выносимых для подготовки доклада, сообщения

1. Отражение концепций биоцентризма и антропоцентризма в дисциплинах прикладной экологии.
2. Соотношение понятий биосферологии, охраны окружающей среды, экономики природопользования.
3. Антропогенные и природные воздействия на окружающую среду и их последствия: общее и особенное.
4. Методологические подходы к рассмотрению понятия «загрязнение окружающей среды».
5. Окружающая среда и здоровье человека (по конкретной территории).
6. Методологические принципы нормирования содержания химических веществ в окружающей среде.
7. Нормирование загрязнения окружающей среды за рубежом и в РФ.
8. Предприятие (по выбору студента) как источник загрязнения окружающей природной среды.
9. Сравнительный анализ принципов нормирования содержания в окружающей среде химических веществ и радионуклидов.
10. Диоксины: гигиенические и экологические последствия воздействий на окружающую среду и человека.
11. Полихлорбифенилы: гигиенические и экологические последствия воздействий на окружающую среду и человека.
12. Ароматические углеводороды: экологические последствия воздействий.
13. Пестициды: экологические последствия применения в хозяйстве.
14. Тяжелые металлы: экологические последствия применения.
15. Радионуклиды и их воздействие на окружающую среду и человека.
16. Физические факторы (шум, радиация, электромагнитные излучения) воздействий на человека на территории населенного пункта (по выбору студента).
17. Химическая промышленность как источник антропогенных воздействий на окружающую среду.
18. Энергетика как источник антропогенных воздействий на окружающую среду.
19. Ядерный топливный цикл как источник антропогенных воздействий на окружающую среду.
20. Металлургия как источник антропогенных воздействий на окружающую среду.
21. Сельское хозяйство как источник антропогенных воздействий на окружающую среду.
22. Экологические последствия функционирования предприятий лесопромышленного комплекса.
23. Экологические последствия деятельности предприятий по добыче полезных ископаемых.

24. Экологические проблемы водного хозяйства в РФ (Кировской области).
25. Проблемы нормирования антропогенных воздействий на окружающую среду.
26. Экологические ограничения водопользования.
27. Минерально-сырьевой комплекс РФ (Кировской области) и его воздействие на окружающую среду.
28. Актуальные вопросы землепользования в Кировской области
29. Лес как природный объект и природный ресурс.
30. Проблемы лесопользования в Кировской области (районе Кировской области).
31. Экологические ограничения лесопользования.
32. Экологические принципы функционирования природоэксплуатирующих отраслей.
33. Биоразнообразие как экологический природный ресурс.
34. Проблема отходов антропогенной деятельности в Кировской области (районе Кировской области) и пути ее решения.
35. Инженерные методы и средства защиты окружающей среды (отдельных компонентов окружающей среды).
36. Опасные отходы хозяйственной деятельности в Кировской области (районе, городе Кировской области) и пути предотвращения их воздействия на окружающую среду.
37. Пути экологизации обращения с твердыми бытовыми отходами.
38. Внедрение малоотходных производств как путь решения экологических проблем.
39. Государственные и ведомственные учеты и отчетность в области природопользования и охраны окружающей среды.
40. Государственные кадастры природных ресурсов в РФ (Кировской области).
41. Система мониторинга окружающей среды в Российской Федерации (Кировской области).
42. Лицензирование природопользования и природоохранной деятельности в РФ (за рубежом, в Кировской области).
43. Государственный контроль за природопользованием в РФ (Кировской области).
44. Учет природоохранных требований при проектировании и капитальном строительстве объектов в РФ.
45. Учет природоохранных требований в градостроительной деятельности в РФ (Кировской области, районе, городе Кировской области).
46. Проблемы экологического аудита в РФ.
47. Экологическое законодательство в Кировской области.
48. Система государственного управления природопользованием в Кировской области.
49. Экологическая экспертиза в РФ (за рубежом).
50. Проблемы экономической оценки природных ресурсов
51. Плата за загрязнение окружающей среды в РФ (Кировской области).
52. Экологические налоги в РФ и за рубежом.
53. Предприятие как источник антропогенных воздействий на окружающую среду.
54. Экологическая обстановка в населенном пункте.
55. Экологические проблемы отраслей народного хозяйства в регионе, административном районе.
Наименования задач по прикладной экологии, решаемых для закрепления

Приложение 3

ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Прикладная экология

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	**Б 211** Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 13 микроскопов отсчетных Бринелля, 3 твердомера, комплект мультимедийного оборудования с экраном. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus, Интерактивная автошкола и свободно распространяемое программное обеспечение.
Учебная аудитория для занятий семинарского типа	
Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	
Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	
Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	
Учебная аудитория для занятий семинарского типа	**Б 425** Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 2 вытяжных шкафа, 10 микроскопов, 3 колпачка маточных сетчатых, кормушка боковая, Кормушка пластмассовая, 3 маточные клеточки, Медогонка, подставка под ульи, 3 пыльцеуловителя, 3 разделительных решетки, роевня, скребок-лопатка, станок для наващивания рамок, сушильный шкаф, электронавощеватель, муляж пчелы, 3 улья, набор гнёзд перепончатокрылых, веранда прилетковая ульевая, пчелопакет, набор муляжей ульев, ядосборник, набор муляжей для вывода пчелиных маток, комплект рамок для ульев, стенд «Пчелиные рамки».
Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	
Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	
Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	
Помещение для самостоятельной работы	**Б-202** **Библиотека** **Читальный зал** Рабочее место администратора, компьютерная мебель, компьютер администратора, 11 персональных компьютеров, 3 принтера, видеоувеличитель. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение. С возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Приложение 4

Перечень
периодических изданий, рекомендуемый по дисциплине
«Прикладная экология» (продвинутый уровень)

Наименование	Наличие доступа
Землеустройство, кадастр и мониторинг земель : науч.-практ. ежемес. журн. / учредитель Некоммерческое партнерство Изд. Дом "Просвещение" ; [гл. ред.-сост. В. В. Косинский].	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятская ГСХА
Менеджмент в России и за рубежом : журн. / [редкол.: А. Е. Хачатуров (гл. ред.) и др.].	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятская ГСХА
Теоретическая и прикладная экология : обществ.-науч. журн. / учредитель ООО "Изд. дом "Камертон" ; [редкол.: Т. Я. Ашихмина (гл. ред.) и др.].	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятская ГСХА
Экология и промышленность России : науч. журн. / учредители : Рос. акад. наук, Нац. исслед. технол. ун-т "МИСиС", ЗАО "Калвис" ; [редкол.: В. Д. Кальнер (гл. ред.) и др.].	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятская ГСХА
Экологическая безопасность в АПК : реф. журн. / учредитель ФГБНУ ЦНСХБ ; [редкол.: Л. Н. Пирумова (гл. ред.) и др.]	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятская ГСХА

Официальные издания, справочно-библиографические издания, профессиональные базы данных, информационно-справочные и поисковые системы и иные информационные ресурсы представлены в приложении 10а основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 06.03.01 – Биология.