

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»



Лысьвенский филиал
Кафедра технических дисциплин



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
д-р техн. наук
Н.В. Лобов
Н.В. Лобов
«20» 09 2017 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Экология»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программа прикладного бакалавриата

Направление подготовки	23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
Направленность (профиль) программы бакалавриата	Автомобильный сервис
Квалификация выпускника	Бакалавр
Выпускающая кафедра	Естественнонаучных дисциплин
Форма обучения	очная, заочная

Курс: 3

Семестр(ы): 6

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану (БУП): 3
Часов по рабочему учебному плану (БУП): 108

Виды контроля:

Экзамен: - Зачёт: 6 Курсовой проект: - Курсовая работа: -

1 Общие положения

1.1 Цель дисциплины:

- формирование экологических знаний о взаимодействии живых организмов между собой и окружающей средой, а также о влиянии хозяйственной деятельности человека на окружающую среду и на самого человека.

В процессе изучения данной дисциплины студент осваивает следующие компетенции:

- готовность применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды (ОПК -4);

1.2 Задачи дисциплины:

- изучение принципов и закономерностей взаимоотношений живых организмов и окружающей их среды;

- изучение особенностей антропогенных воздействий на объекты окружающей среды;

- изучение принципов устойчивого развития и мер их организационно-правового обеспечения;

- формирование умений выбора и оценки методов защиты окружающей среды от антропогенного воздействия.

1.3 Предметом освоения дисциплины являются:

- живые организмы и объекты окружающей среды;

- источники загрязнения атмосферы, гидросферы, почвенных и геологических сред;

- концепция "Устойчивого развития человечества";

- методы защиты атмосферы, гидросферы, почвенных и геологических сред от антропогенного воздействия.

1.4 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экология» относится к базовой (обязательной) части блока 1 «Дисциплины (модули)», является обязательной дисциплиной при освоении ОПОП по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиль Автомобильный сервис

В таблице 1.1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций, заявленных в пункте 1.1.

Таблица 1.1 – Дисциплины, направленные на формирование компетенций

Код	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Общепрофессиональные компетенции			
ОПК - 4	Готовность применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды		Ресурсосбережение

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить части указанных в пункте 1.1 компетенций и продемонстрировать следующие планируемые результаты обучения:

те 1.1 компетенций и демонстрировать следующие планируемые результаты обучения:

Знать:

- основные принципы охраны окружающей среды и методы рационального природопользования;
- основные законы экологии;
- структуру биосферы, экосистемы, взаимоотношение организма и среды;
- инженерные методы защиты окружающей среды от техногенных воздействий;
- принципы использования природных ресурсов, энергетических материалов;
- глобальные проблемы окружающей среды и принципы устойчивого развития человечества;
- основы экономики природопользования;
- основы экологического права;
- экозащитную технику и технологии.

Уметь:

- проводить ориентировочные расчеты вредных выбросов и оценку экологического состояния существующих и проектируемых технологических процессов;
- применять принципы обеспечения экологической безопасности при решении промышленных задач;
- прогнозировать последствия профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов;
- проводить контроль уровня негативных экологических последствий;
- организовать элементы природоохранной деятельности на предприятии;
- выбрать технические средства и технологии с учетом прогнозирования экологических последствий;
- пользоваться научной, справочной и нормативной литературой в сфере экологии.

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенций ОПК-4

2.1 Дисциплинарная карта компетенции ОПК-4

Код ОПК-4	Формулировка компетенции
	Готовность применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды

Код ОПК-4 Б1.Б.11	Формулировка дисциплинарной части компетенции
	Способность организовывать, планировать и реализовывать инженерные методы защиты окружающей среды от техногенных воздействий.

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
<p>В результате освоения компетенции студент:</p> <p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные принципы охраны окружающей среды и методы рационального природопользования; - основные законы экологии; - структуру биосферы, экосистемы, взаимоотношение организма и среды; - инженерные методы защиты окружающей среды от техногенных воздействий; 	<p>Лекции.</p> <p>Практические занятия.</p> <p>Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала и по подготовке к зачёту.</p>	<p>Тестовые вопросы для текущего контроля.</p> <p>Теоретический опрос.</p> <p>Вопросы к зачёту.</p>

<ul style="list-style-type: none"> - принципы использования природных ресурсов, энергетических материалов; - глобальные проблемы окружающей среды и принципы устойчивого развития человечества; - основы экономики природопользования; - основы экологического права; - экозащитную технику и технологии. 		
<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить ориентировочные расчеты вредных выбросов и оценку экологического состояния существующих и проектируемых технологических процессов; - применять принципы обеспечения экологической безопасности при решении промышленных задач; - прогнозировать последствия профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов; - проводить контроль уровня негативных экологических последствий; - организовать элементы природоохранной деятельности на предприятии; - выбрать технические средства и технологии с учетом прогнозирования экологических последствий; - пользоваться научной, справочной и нормативной литературой в сфере экологии. 	<p>Практические занятия. Самостоятельная работа студентов (подготовка к лекциям, практическим занятиям, зачёту).</p>	<p>Типовые задания к практическим занятиям. Вопросы к зачёту.</p>

3. Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 3 ЗЕ. Количество часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся указано в таблицах 3.1, 3.2, 3.3.

3.1. Очная форма обучения

Номер учебного модуля	Номер раздела дисциплины	Номер темы дисциплины	Количество часов и виды занятий							Трудоёмкость, ЗЕ	
			Аудиторная (контактная) работа				Итог. контроль	СР	час	ЗЕ	
			Всего	Л	ПЗ	ЛР					КСР
Модуль 1. Основы экологии	Раздел 1. Основные понятия и законы экологии.	Тема 1. Основные понятия экологии. Учение о биосфере.	1	1	-	-	-	-	4	5	-
		Тема 2. Основы аутоэкологии. Взаимодействие организма и среды.	5	1	4	-	-	-	4	9	-
		Тема 3. Основы демэкологии и синэкологии	1	1	-	-	-	-	4	5	-
Модуль 2. Основы рационального природопользования.	Раздел 2. Основные ресурсы биосферы. Рациональное природопользование.	Тема 4. Природные ресурсы биосферы. Рациональное природопользование.	5,5	1	4	-	0,5	-	4	9,5	-
		Итого по модулю:	12,5	4	8	-	0,5	-	16	28,5	0,8
		Тема 5. Антропогенное воздействие на атмосферу, гидросферу, почву и природные сообщества.	5	1	4	-	-	-	-	5	10
Модуль 3. Основы социальной экологии	Раздел 3. Антропогенное воздействие на биосферу	Тема 6. Антропогенное воздействие на здоровье человека и среду обитания.	5	1	4	-	-	-	4	9	-
		Тема 7. Глобальный экологический кризис. Проблемы устойчивого развития	5	1	4	-	-	-	5	10	-
		Тема 8. Экологические проблемы Пермского края. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.	1,5	1	-	-	0,5	-	6	7,5	-
		Итого по модулю:	16,5	4	12	-	0,5	20	36,5	1,0	
Модуль 3. Основы промышленной эко-	Раздел 5. Организационные, правовые и экономические	Тема 9. Правовые механизмы обеспечения устойчивого развития.	6	2	4	-	-	4	10	-	

логии	аспекты охраны окружающей среды.	Тема 10. Организационно-экономические аспекты охраны природы.	6	2	4	-	-	-	4	10	-
	Раздел 6. Инженерная защита среды обитания.	Тема 11. Инженерная защита атмосферы.	6	2	4	-	-	-	6	12	-
	Раздел 7. Инженерная защита водных объектов и почв.	Тема 12. Инженерная защита водных объектов и почв.	7	2	4	-	1	-	4	11	-
		Итого по модулю:	25	8	16	-	1	-	18	43	1,2
		Промежуточная аттестация:	-	-	-	-	-	зачет	-	-	-
		Итого за семестр:	54	16	36	-	2	-	54	108	3

3.3. Заочная форма обучения

Номер учебного модуля	Номер раздела дисциплины	Номер темы дисциплины	Количество часов и виды занятий							Трудоёмкость,		
			Аудиторная (контактная) работа				Итог. конт- роль	СР	час	ЗЕ		
			Всего	Л	ПЗ	ЛР					КСР	
Модуль 1. Основы окружающей экологии	Раздел 1. Основные понятия и законы экологии.	Тема 1. Основные понятия экологии. Учение о биосфере.	0,25	0,25	-	-	-	-	-	8	8,25	-
		Тема 2. Основы аутоэкологии. Взаимодействие организма и среды.	0,5	0,25	0,25	-	-	-	-	8	8,5	-
		Тема 3. Основы демэкологии и синэкологии	0,25	0,25	-	-	-	-	-	8	8,25	-
		Тема 4. Природные ресурсы биосферы. Рациональное природопользование.	1	0,25	0,25	-	0,5	-	-	7	7,5	-
		Итого по модулю:	2	1	0,5	-	0,5	-	31	33	1	
Модуль 2. Основы социальной экологии	Раздел 3. Антропогенное воздействие на биосферу	Тема 5. Антропогенное воздействие на атмосферу, гидросферу, почву и природные сообщества.	0,75	0,25	0,5	-	-	-	-	8	8,75	-
		Тема 6. Антропогенное воздействие на здоровье человека и среду обитания.	0,75	0,25	0,5	-	-	-	-	8	8,75	-
		Тема 7. Глобальный экологический кризис. Проблемы устойчивого развития	0,75	0,25	0,5	-	-	-	-	6	6,75	-
		Тема 8. Экологические проблемы Пермского	0,75	0,25	-	-	0,5	-	-	6	6,25	-

3.4. Перечень тем практических занятий

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы практического занятия
1	2	Экологические факторы среды и закономерности их действия на живые организмы
2	4	Антропогенное воздействие на биосферу и его последствия
3	5	Обеспечение экологической безопасности при обращении с отходами производства и потребления
4	6	Определение содержания углекислого газа в рабочей зоне
5	7	Прогнозирование ожидаемых загрязнителей окружающей среды
6	9	Экологический риск и юридическая ответственность за экологические правонарушения
7	10	Разработка элементов системы экологического менеджмента организации
8	11	Учет рассеивания загрязняющих веществ, выброшенных в атмосферу организованными точечными источниками
9	12	Расчет необходимой степени очистки производственных сточных вод

3.5. Перечень тем лабораторных работ

Лабораторные работы не предусмотрены.

4. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

В преподавании дисциплины «Экология» используются следующие формы: лекции; практические занятия, на которых решаются задачи по всем темам, проводится опрос и проверка домашних заданий, тестирование.

При изучении дисциплины студентам целесообразно выполнять следующие рекомендации.

1. Изучение курса должно вестись систематически и сопровождаться составлением подробного конспекта. В конспект рекомендуется включать все виды учебной работы: лекции, самостоятельную проработку учебников и рекомендуемых источников.

2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспекту лекций рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.

3. Особое внимание следует уделить выполнению заданий практических занятий, поскольку это способствует лучшему пониманию и закреплению теоретических знаний. Перед выполнением практических работ необходимо изучить необходимый теоретический материал.

Изучение дисциплины осуществляется в течение одного семестра.

4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

При возникновении трудностей в изучении отдельных разделов или тем дисциплины студентам рекомендуется консультирование.

4.1 Тематика для самостоятельного изучения дисциплины:

Тема 1. Основные понятия экологии. Учение о биосфере.

Предмет и основные задачи экологии. История развития экологии. Значение экологического образования.

Общие представления о геосферах. Состав, строение и границы биосферы. Живое вещество биосферы. Распределение биогеоценозов на Земле. Поток энергии и продуктивность. Структура и основные циклы биохимических круговоротов. Динамика биосферы. Причины устойчивости биосферы.

Тема 2. Основы аутоэкологии. Взаимодействие организма и среды.

Организм и среда. Экологические факторы среды. Общий характер действия экологических факторов. Приспособление организмов к неблагоприятным условиям среды.

Основные абиотические факторы и их влияние на организмы. Биотические факторы среды. Взаимодействие экологических факторов.

Тема 3. Основы демэкологии и синэкологии.

Понятие о популяции. Показатели популяций. Территориальная иерархия популяций. Структура популяции и ее виды. Динамика популяций.

Биоценоз, биотоп и биогеоценоз. Биотические связи в биоценозах. Структура биоценоза. Устойчивость и развитие биоценозов. Взаимоотношения организмов в биоценозе. Экосистемы и принципы их функционирования. Потоки вещества и энергии в экосистеме. Биологическая продуктивность экосистем. Динамика экосистем. Саморегуляция и устойчивость экосистем. Искусственные экосистемы.

Тема 4. Природные ресурсы биосферы. Рациональное природопользование.

Понятие об экологической безопасности. Основные принципы природопользования. Природные ресурсы и их классификация. Основы рационального природопользования. Кадастры природных ресурсов. Красные книги животных и растений. Защита генофонда биосферы. Особо охраняемые природные территории. Экосистемный метод неистощительного природопользования.

Тема 5. Антропогенное воздействие на атмосферу, гидросферу, почву и природные сообщества.

Антропогенное воздействие на атмосферу: источники загрязнения, последствия. Мероприятия по охране атмосферного воздуха. Методы и технологии очистки газовых выбросов. Понятие о санитарно-защитных зонах. Принципы нормирования загрязнения атмосферного воздуха.

Основные источники воздействия на гидросферу. Признаки загрязнения водоемов. Последствия загрязнения водных экосистем. Мероприятия по охране водных объектов. Методы и технологии очистки сточных вод. Принципы нормирования загрязняющих веществ в водных объектах.

Характеристика источников и видов загрязнений почвенных экосистем и геологических сред. Принципы управления отходами. Технические технологические решения минимизации образования отходов и максимального использования ресурсного потенциала. Проблемы использования минеральных удобрений. Мероприятия по охране почв. Нормирование загрязнения почвенных экосистем и размещения отходов.

Тема 6. Антропогенное воздействие на здоровье человека и среду обитания.

Влияние загрязнения окружающей среды на здоровье населения и природные экосистемы. Антропоэкосистемы. Качество жизни населения и основные показатели здоровья. Здоровье и факторы риска. Деградация генофонда человечества. Гигиена и здоровье населения.

Антропогенное воздействие на биоту (виды воздействия, последствия). Защита биотических сообществ.

Тема 7. Глобальный экологический кризис. Понятие устойчивого развития.

Экологические кризисы в истории человечества. Причины и последствия современного экологического кризиса. Модели выхода из экологического кризиса. Глобальные экологические проблемы: суть проблемы, причины, последствия, методы борьбы.

Предыстория возникновения концепции устойчивого развития. Принципы устойчивого развития. Социальная, экономическая и экологическая составляющая концепции устойчивого развития.

Тема 8. Экологические проблемы Пермского края. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.

Взаимосвязь глобальных и региональных экологических проблем. Разрушение природной среды, недостаточная проработка на региональном уровне нормативно-правовой базы, низкий уровень экологической грамотности и культуры – главные экологические проблемы Пермского края.

Принципы международного экологического сотрудничества. Стратегия ООН в области

решения глобальных экологических проблем. Международное сотрудничество и национальные интересы России.

Тема 9. Правовые механизмы обеспечения устойчивого развития.

Правовые основы охраны окружающей среды и природопользования. Сохранение здоровья человека — цель современного экологического законодательства России. Особенности экономического механизма охраны окружающей среды. Лицензия, договор и лимиты на природопользование. Плата за использование природных ресурсов и загрязнение окружающей среды.

Ответственность за экологические правонарушения.

Тема 10. Организационно-экономические аспекты охраны природы.

Понятие о качестве окружающей среды. Санитарно-гигиенические нормативы качества атмосферного воздуха. Санитарно-гигиенические нормативы качества поверхностных вод. Санитарно-гигиенические нормативы качества почв. Нормативы предельно допустимых уровней шума и вибрации. Нормативы предельно допустимого уровня ионизирующего излучения. Производственно-хозяйственные нормативы качества. Проблема предельно допустимых норм нагрузки на природную среду (ПДН). Экологическая стандартизация и паспортизация.

Системный подход к природоохранной политике государства. Органы экологического управления России. Мониторинг окружающей среды. Экологическая экспертиза. Система экологического контроля в России. Прогнозирование и моделирование в экологии.

Экономический механизм охраны окружающей среды.

Эколого-экономические показатели оценки производственных процессов. Определение ущерба, наносимого окружающей среде хозяйственной деятельностью промышленных предприятий.

Тема 11. Инженерная защита атмосферы.

Экологизация технологических процессов и оптимизация размещения источников загрязнения. Санитарно-защитные зоны. Основные химические загрязнения атмосферы. Системы и методы очистки газов. Улавливание промышленных пылей и туманов. Очистка выбросов от токсичных газо- и парообразных примесей.

Тема 12. Инженерная защита водных объектов и почв.

Охрана поверхностных вод. Организация водоохраных зон. Общая характеристика сточных вод. Основные пути и методы очистки сточных вод. Методы механической очистки. Химические методы очистки. Физико-химические методы очистки. Термические методы очистки. Биохимические методы очистки. Очистка ионизирующим излучением. Создание замкнутых водооборотных систем.

Промышленное загрязнение почв. Ухудшение состояния почв при сельскохозяйственном использовании. Защита почв от химического загрязнения. Борьба с аварийными разливами нефти и нефтепродуктов.

4.2. Виды самостоятельной работы студентов

Таблица 4.2. – Виды самостоятельной работы студентов очной формы обучения

Номер темы дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов (СРС)	Трудоемкость, часов
1	Изучение теоретического материала	2
	Составление тестовых заданий по теме	1
	Выполнение контрольных тестовых заданий	1
2	Изучение теоретического материала	1
	Составление тестовых заданий по теме	1
	Подготовка к практическому занятию	1
	Выполнение контрольных тестовых заданий	1
3	Изучение теоретического материала	2
	Составление тестовых заданий по теме	1
	Выполнение контрольных тестовых заданий	1
4	Изучение теоретического материала	1

	Составление тестовых заданий по теме	1
	Подготовка к практическому занятию	1
	Выполнение контрольных тестовых заданий	1
5	Изучение теоретического материала	2
	Составление тестовых заданий по теме	1
	Подготовка к практическому занятию	1
	Выполнение контрольных тестовых заданий	1
6	Изучение теоретического материала	1
	Составление тестовых заданий по теме	1
	Подготовка к практическому занятию	1
	Выполнение контрольных тестовых заданий	1
7	Изучение теоретического материала	2
	Составление тестовых заданий по теме	1
	Подготовка к практическому занятию	1
	Выполнение контрольных тестовых заданий	1
8	Изучение теоретического материала	2
	Составление тестовых заданий по теме	2
	Выполнение контрольных тестовых заданий	2
9	Изучение теоретического материала	1
	Составление тестовых заданий по теме	1
	Подготовка к практическому занятию	1
	Выполнение контрольных тестовых заданий	1
10	Изучение теоретического материала	1
	Составление тестовых заданий по теме	1
	Подготовка к практическому занятию	1
	Выполнение контрольных тестовых заданий	1
11	Изучение теоретического материала	2
	Составление тестовых заданий по теме	2
	Подготовка к практическому занятию	1
	Выполнение контрольных тестовых заданий	1
12	Изучение теоретического материала	1
	Составление тестовых заданий по теме	1
	Подготовка к практическому занятию	1
	Выполнение контрольных тестовых заданий	1
	Итого: в АЧ / в ЗЕ	54/ 1,5

4.3. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение всех форм занятий по дисциплине основывается на технологиях модульного обучения и лично ориентированного профессионального образования, в основе которой лежит интеграция обучения, воспитания и развития и при которой студенты являются субъектами учебной деятельности.

На занятиях подчеркиваются следующие моменты:

- целевая установка на развитие личности;
- конгруэнтность содержания образования будущей профессиональной деятельности;
- опора на субъективный опыт обучаемых;
- взаимодействие обучаемых и педагогов.

В рамках данной технологии на лекционных занятиях используется метод интерактивного обучения, предусматривающий использование таких приемов обучения, как сотрудничество, диалог преподавателя и студентов, групповая дискуссия, разбор ситуаций из практики, анализ ситуаций морального выбора. Сообщение теоретического материала сопровождается постановкой проблемных вопросов к студентам, элементами беседы, предполагает свободный обмен

мнениями.

Преподаватель создает условия для конспектирования, используя приемы акцентированного изложения материала: выделение темпом речи, голосом, интонацией наиболее важной информации, использование логических пауз, замедление темпа при выделении главной мысли.

Лекции предполагают использование мультимедийных презентаций, способствующих более заинтересованному усвоению информации.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода выработки и закрепления умений и навыков будущей профессиональной деятельности.

Применяются приемы постановки задач, планирования их выполнения, оперативного стимулирования, регулирования и контроля, анализа итогов практической деятельности, выявления причин недостатков, коррекции результатов.

Практические занятия призваны обеспечить реализацию следующих задач:

- развитие навыков пользоваться терминологическим аппаратом;
- развитие способности к самостоятельному анализу состояния конкретной учебно-научной проблемы, к выполнению практического задания с обсуждением предлагаемых вариантов его решения;
- понимание студентами теоретических основ, на которых базируется данная практическая работа, связи теории с практикой;
- развитие творческого мышления и наблюдательности в ходе подготовки и участия в практических занятиях;
- умение анализировать и обобщать полученные результаты; делать из них логические выводы и находить им практическое применение;
- формирование интереса к самостоятельному поиску;
- выработка умения четко, точно, лаконично и грамотно формулировать свои мысли, участвовать в дискуссии.

Технологии организации самостоятельной работы основываются на использовании учебной и справочной литературы, а также интернет-ресурсов (справочные пособия, лекции-презентации), учебники.

5. Фонд оценочных средств дисциплины

5.1. Текущий и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций

Текущий и промежуточный контроль освоения дисциплинарных компетенций проводится в следующих формах:

- устный опрос;
- отчеты по практическим занятиям;
- тестирование;

5.2. Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций

а) Зачёт

Порядок проведения зачёта

Зачёт устанавливается как форма промежуточной аттестации по дисциплине. Зачёт охватывает содержание дисциплины, изучаемой в течение семестра. Условием допуска до зачёта является выполнение всех планируемых практических работ. Студенты, имеющие неудовлетворительные оценки по промежуточным аттестациям или не выполнившие программу дисциплины в полном объеме: получившие неудовлетворительные оценки по тестам, практическим работам, должны ликвидировать указанные задолженности прежде, чем они будут допущены к процедуре приема зачёта.

Зачет проводится в форме собеседования, включающего обсуждение пройденных аспектов педагогических технологий.

Зачёт по дисциплине «Экология» выставляется по итогам проведённого текущего контроля знаний студентов, при выполнении всех практических работ и выставленной средней ре-

зультатирующей оценки по всем модулям текущего контроля, при этом средняя оценка по всем модулям должна быть не менее 3,0.

б) Экзамен не предусмотрен.

Перечень типовых вопросов для подготовки к зачету

1. Предмет и основные задачи экологии.
2. История развития экологии.
3. Состав, строение и границы биосферы. Живое вещество биосферы.
4. Распределение биогеоценозов на Земле.
5. Поток энергии и продуктивность.
6. Структура и основные циклы биохимических круговоротов.
7. Экологические факторы среды. Приспособление организмов к неблагоприятным условиям среды.
8. Основные абиотические факторы и их влияние на организмы.
9. Биотические факторы среды. Взаимодействие экологических факторов.
10. Понятие и показатели популяции.
11. Структура популяции и ее виды.
12. Динамика популяций.
13. Биоценоз, биотоп и биогеоценоз.
14. Взаимоотношения организмов в биоценозе.
15. Экосистемы и принципы их функционирования.
16. Потоки вещества и энергии в экосистеме.
17. Биологическая продуктивность экосистем.
18. Динамика экосистем.
19. Искусственные экосистемы.
20. Основные принципы природопользования.
21. Природные ресурсы и их классификация.
22. Основы рационального природопользования.
23. Кадастры природных ресурсов.
24. Защита генофонда биосферы.
25. Экосистемный метод неистощительного природопользования.
26. Антропогенное воздействие на атмосферу: источники загрязнения, последствия.
27. Мероприятия по охране атмосферного воздуха.
28. Принципы нормирования загрязнения атмосферного воздуха.
29. Основные источники воздействия на гидросферу.
30. Признаки загрязнения водоемов.
31. Последствия загрязнения водных экосистем.
32. Мероприятия по охране водных объектов.
33. Методы и технологии очистки сточных вод.
34. Принципы нормирования загрязняющих веществ в водных объектах.
35. Характеристика источников и видов загрязнений почвенных экосистем и геологических сред.
36. Принципы управления отходами.
37. Технические технологические решения минимизации образования отходов и максимального использования ресурсного потенциала.
38. Проблемы использования минеральных удобрений.
39. Мероприятия по охране почв.
40. Нормирование загрязнения почвенных экосистем и размещения отходов.
41. Влияние загрязнения окружающей среды на здоровье населения и природные экосистемы.
42. Качество жизни населения и основные показатели здоровья.
43. Здоровье и факторы риска.

44. Деградация генофонда человечества.
45. Гигиена и здоровье населения.
46. Антропогенное воздействие на биоту: виды воздействия, последствия.
47. Защита биотических сообществ.
48. Экологические кризисы в истории человечества.
49. Причины и последствия современного экологического кризиса.
50. Модели выхода из экологического кризиса.
51. Глобальные экологические проблемы: суть проблемы, причины, последствия, методы борьбы.
52. Сущность и предыстория возникновения концепции устойчивого развития.
53. Принципы устойчивого развития.
54. Социальная, экономическая и экологическая составляющая концепции устойчивого развития.
55. Экологические проблемы Пермского края.
56. Принципы международного экологического сотрудничества.
57. Стратегия ООН в области решения глобальных экологических проблем. Международное сотрудничество и национальные интересы России.
58. Правовые основы охраны окружающей среды и природопользования.
59. Особенности экономического механизма охраны окружающей среды.
60. Лицензия, договор и лимиты на природопользование.
61. Плата за использование природных ресурсов и загрязнение окружающей среды.
62. Ответственность за экологические правонарушения.
63. Санитарно-гигиенические нормативы качества атмосферного воздуха.
64. Санитарно-гигиенические нормативы качества поверхностных вод.
65. Санитарно-гигиенические нормативы качества почв.
66. Нормативы предельно допустимых уровней шума и вибрации.
67. Нормативы предельно допустимого уровня ионизирующего излучения.
68. Производственно-хозяйственные нормативы качества.
69. Проблема предельно допустимых норм нагрузки на природную среду (ПДН).
70. Экологическая стандартизация и паспортизация.
71. Органы экологического управления России.
72. Мониторинг окружающей среды.
73. Экологическая экспертиза.
74. Система экологического контроля в России.
75. Прогнозирование и моделирование в экологии.
76. Экономический механизм охраны окружающей среды.
77. Эколого-экономические показатели оценки производственных процессов.
78. Определение ущерба, наносимого окружающей среде хозяйственной деятельностью промышленных предприятий.
79. Экологизация технологических процессов и оптимизация размещения источников загрязнения.
80. Санитарно-защитные зоны.
81. Основные химические загрязнения атмосферы.
82. Системы и методы очистки газов.
83. Улавливание промышленных пылей и туманов.
84. Очитка выбросов от токсичных газо- и парообразных примесей.
85. Охрана поверхностных вод.
86. Организация водоохранных зон.
87. Общая характеристика сточных вод.
88. Основные пути и методы очистки сточных вод.
89. Создание замкнутых водооборотных систем.
90. Промышленное загрязнение почв.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

**КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ
дисциплины Экология**

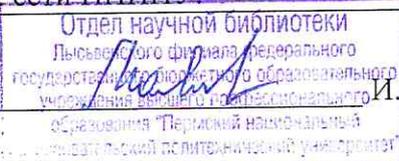
Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Направление	Семестр	Кол-во студентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Количество экземпляров в библиотеке	Основной лектор	
23.03.03	4	31 чел.	Основная литература			
			1. Данилов-Данильян, В. И. Экология: учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. Н. Митина, Б. М. Малашенков ; под ред. В. И. Данилова-Данильяна. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 363 с. — (Бакалавр. Академический курс).	5	Б.Н. Щеткин	
			2. Шилов, И. А. Экология: учебник для академического бакалавриата / И.А.Шилов. - 7-е издание. - М.: Юрайт, 2014. - 512 с.: ил.	5		
			3. Коробкин, В.И. Экология: учебник для вузов / В.И. Коробкин, Л.В. Передельский. - Изд.14-е, доп. и перераб. - Ростов н/Д : Феникс, 2008. - 602 с.	1		
			4. Коробкин, В.И. Экология: учебник для вузов / В.И. Коробкин, Л.В. Передельский. - Изд.12-е, доп. и перераб. - Ростов н/Д : Феникс, 2007. - 602 с.	1		
			5. Маринченко, А.В. Экология : учеб. пособие / А.В. Маринченко. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и Ко», 2009. - 328 с.	1		
			Дополнительная литература			
			1. Колесников, С.И. Экологические основы природопользования : учебник С.И. Колесников. - 3-е изд. - М. : Дашков и К, 2011. - 304 с.	5		
			2. Константинов, В.М. Экологические основы природопользования : учеб. пособие / В.М. Константинов, Ю.Б. Челидзе. - 10-е изд., перераб. и доп. - Б.м. : Академия, 2010. - 240 с.	10		
			3. Коробкин, В.И. Экология : учебник для вузов / В.И. Коробкин, Л.В. Передельский. - Изд.12-е, доп. и перераб. - Ростов н/Д : Феникс, 2005. - 602 с.	29		
4. Потапов, А.Д. Экология : учебник для вузов / А.Д. Потапов. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Высшая школа, 2004. - 528 с.	15					
5. Шилов, И. А. Экология : учебник / И.А. Шилов. - 3-е изд., испр. - М.: Высшая школа, 2001. - 512 с. : ил.	48					

		Электронные ресурсы	
		1. Гордиенко, В.А. Экология. Базовый курс для студентов небиологических специальностей/ В.А. Гордиенко, К.В. Показеев, М.В. Старкова. — Электрон. версия учебника. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 634 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/42195 , по IP-адресам компьютер. сети ПНИПУ.	ЭР
		2. Морозова, О.В. Инженерная экология/ О.В. Морозова, С.Г. Козлов; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. — Электрон. версия учебного пособия. — Пермь : Изд-во БФ ПНИПУ, 2013. — 165 с. — Режим доступа: http://elib.pstu.ru/docview/?id=3246.pdf , свободный.	ЭР
		3. Шубина, Е.В. Экология / Е.В. Шубина [и др.]. — Электрон. версия учебного пособия. — М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2008. — 159 с. — Режим доступа: http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=17005 , по IP-адресам компьютер. сети ПНИПУ.	ЭР
		4. Маршалкович, А.С. Экология: Конспект лекций/ А.С. Маршалкович, М.И. Афолина, Т.А. Алешина. — Электрон. версия учебного пособия. — М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2009. — 144 с. — Режим доступа: http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=19267 , по IP-адресам компьютер. сети ПНИПУ.	ЭР

СОГЛАСОВАНО:

Зав. отделом научной библиотеки _____



И.А. Малофеева

Книгообеспеченность дисциплины составляет:

- основной учебной литературой: на 01.09.2017 - более 1 экз/обуч.
(число, месяц, год) (экз. на 1 обучаемого)
- дополнительной учебной литературой: на 01.09.2017 - более 1 экз/обуч.
(число, месяц, год) (экз. на 1 обучаемого)

6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Не предусмотрены.

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

6.3.1 Перечень программного обеспечения, в том числе компьютерные обучающие и контролирующие программы

Не используется.

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

Не предусмотрены.

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

7.1. Специализированные лаборатории и классы

Таблица 7.1 - Специализированные лаборатории и классы

№ пп	Помещения			Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
1	Учебно-исследовательская лаборатория химии	Кафедра ТД	310 С	70,2	15

7.2 Основное учебное оборудование

Таблица 7.2 – Учебное оборудование

№ пп	Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката)	Кол-во, един.	Форма владения, пользования (собственность, оперативное управление, аренда и т.д.)	Номер аудитории
1	Доска аудиторная для написания мелом	1	Оперативное управление	310 С

7.3 Аудио- и видео-пособия

Таблица 7.3 – Используемые аудио- и видео-пособия

Вид аудио-, видео-пособия				Наименование учебного пособия
теле-фильм	видео-фильм	слайды	аудио-пособие	
1	2	3	4	5
		+		Демонстративный курс видео-лекций «Экология».
	+			Документальный фильм «Дом» (Home). 2009- EUROACORP-ELZEVIR FILMS
	+			Документальные фильмы «Моя планета». – 2015. WEB-DL Rip/Generalfilm (в комплекте 12 фильмов)

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»
Лысьвенский филиал**



УТВЕРЖДЕНО

на заседании кафедры ТД
протокол № 2 от 13.09. 2017
Заведующий кафедрой

 Д.С. Балабанов

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«ЭКОЛОГИЯ»**

основной профессиональной образовательной программы высшего образования –
программы подготовки бакалавров

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки	23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
Направленность (профиль) программы бакалавриата	Автомобильный сервис
Квалификация выпускника	Бакалавр
Выпускающая кафедра	Естественнонаучных дисциплин
Форма обучения	Очная, заочная

Курс: 3

Семестр: 6

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану (БУП):

3

Часов по рабочему учебному плану (БУП):

108

Виды промежуточного контроля:

Зачет 6 семестр

1. Перечень формируемых частей компетенций, этапы их формирования и контролируемые результаты обучения

1.1. Формируемые части компетенций

Согласно КМВ ОПОП учебная дисциплина «Экология» участвует в формировании одной компетенции ОПК-4. В рамках учебного плана образовательной программы на этапе освоения данной учебной дисциплины формируются следующие дисциплинарные части компетенций:

ОПК-4 Б1.Б.11 Способность организовывать, планировать и реализовывать инженерные методы защиты окружающей среды от техногенных воздействий.

1.2. Этапы формирования дисциплинарных частей компетенций, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (6-й семестр базового учебного плана) и разбито на 3 учебных модуля. В каждом модуле предусмотрены аудиторские лекционные и практические занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты дисциплинарных компетенций *знать, уметь*, указанные в РПД, и которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний и усвоенных умений осуществляется в рамках текущего и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, выполнении отчетов по практическим работам и зачета. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля			
	Текущий и промежуточный			Итоговый
	ТО	ОПЗ	Т	Зачет
Усвоенные знания				
(з1) знает основные принципы охраны окружающей среды и методы рационального природопользования;	ТО1-4		Т 1-4	ТВ*
(з2) знает основные законы экологии;	ТО4		Т 4	ТВ*
(з3) знает структуру биосферы, экосистемы, взаимоотношение организма и среды;	ТО5-7		Т5-73	ТВ*
(з4) знает инженерные методы защиты окружающей среды от техногенных воздействий;	ТО7-8		Т7-83	ТВ*
(з5) знает принципы использования природных ресурсов, энергетических материалов;	ТО9		Т 9	ТВ*
(з6) знает глобальные проблемы окружающей среды и принципы устойчивого развития человечества;	ТО3		Т 3	ТВ*
(з7) знает основы экономики природопользования;	ТО7-8		Т7-83	ТВ*
(з8) знает основы экологического права;	ТО9		Т 9	ТВ*
Освоенные умения				
(у1) умеет проводить ориентировочные расчеты вредных выбросов и оценку экологического состояния существующих и проектируемых технологических процессов;		ОПЗ 4, 8	Т 6; 11	ТВ*
(у2) умеет применять принципы обеспечения экологической безопасности при решении промышленных задач;		ОПЗ 1, 3	Т 2; 5	ТВ*
(у3) умеет прогнозировать последствия профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов;		ОПЗ 2, 5	Т 4; 7	ТВ*
(у4) умеет проводить контроль уровня негативных экологических последствий;		ОПЗ 9	Т 12	ТВ*

(у5) умеет организовать элементы природоохранной деятельности на предприятии;		ОПЗ 7	Т 10	ТВ*
(у6) умеет выбрать технические средства и технологии с учетом прогнозирования экологических последствий;		ОПЗ 6	Т 9	
(у7) умеет пользоваться научной, справочной и нормативной литературой в сфере экологии.		ОПЗ1-9	Т 1-12	ТВ*

С – собеседование по теме; ТО – коллоквиум (теоретический опрос); ИЗ – индивидуальные задания; Т – рубежное тестирование; ТВ – теоретический вопрос; ОПЗ – отчет по практическому заданию.

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных компетенций (результатов обучения по дисциплине) является промежуточная аттестация в виде зачета, проводимая с учётом результатов текущего и промежуточного контроля.

* - в случае проведения аттестационного испытания

2. Описание показателей критериев и шкал оценивания компетенций на различных этапах их формирования

2.1. Текущий и промежуточный контроль

2.1.1. Тестирование

Текущий и промежуточный контроль для оценивания знаниевого компонента дисциплинарных частей компетенций в форме выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме, тестирования (после изучения каждого модуля учебной дисциплины) и сдачи отчетов по практическим занятиям. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

2.1.1. Тестирование

Согласно РПД запланировано 3 теста после освоения студентами учебных модулей дисциплины.

Типовые задания теста (см в Приложении 1).

2.1.2. Отчет практического занятия (ОПЗ)

Согласно РПД запланированы отчеты о выполнении заданий практических занятий по 1,2 и 3 модулям.

Требования к оформлению отчета практического занятия, структура отчета (см в Приложении 2).

2.2. Промежуточная аттестация

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и промежуточного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех практических заданий и положительная интегральная оценка по результатам текущего и промежуточного контроля.

Промежуточная аттестация, согласно РПД, проводится в форме зачета в 6 семестре.

2.2.1. Процедура промежуточной аттестации без дополнительного аттестационного испытания

Зачёт устанавливается как форма промежуточной аттестации по дисциплине. Зачёт охватывает содержание дисциплины, изучаемой в течение семестра. Условием допуска до зачёта является выполнение всех планируемых практических работ. Студенты, имеющие неудовлетворительные оценки по промежуточным аттестациям или не выполнившие программу дисциплины в полном объеме: получившие неудовлетворительные оценки по тестам, практическим работам, должны ликвидировать указанные задолженности прежде, чем они будут допущены к процедуре приема зачёта.

Зачёт по дисциплине «Экология» выставляется по итогам проведённого текущего контроля знаний студентов, при выполнении всех практических работ и выставленной средней результирующей оценки по всем модулям текущего контроля, при этом средняя оценка по всем модулям должна быть не менее 3,0.

2.2.1.1 Типовые вопросы и задания для зачета по дисциплине

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний (см. Приложение 3).

2.2.1.2 Шкалы оценивания результатов обучения на зачете

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать* и *уметь* заявленных дисциплинарных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания в форме собеседования, включающего обсуждение пройденных аспектов педагогических технологий.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче зачета для компонентов *знать* и *уметь* приведены в общей части ФОС бакалаврской программы.

3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и дисциплинарных компетенций

3.1. Оценка уровня сформированности компонентов дисциплинарных компетенций

При оценке уровня сформированности дисциплинарных компетенций в рамках выборочного контроля при зачете считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой дисциплинарной компетенции обобщается на соответствующий компонент всех дисциплинарных компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

Типовые критерии и шкалы оценивания уровня сформированности компонентов дисциплинарных компетенций приведены в общей части ФОС бакалаврской программы.

3.2. Оценка уровня сформированности дисциплинарных компетенций

Общая оценка уровня сформированности всех дисциплинарных компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и промежуточного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС бакалаврской программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде зачета используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС бакалаврской программы.

Типовые вопросы теста №1

1. Современное определение науки экология - это:
 - а) учение о доме, жилище;
 - б) наука о взаимоотношениях живых организмов между собой и окружающей средой;
 - в) фундаментальная наука о природе, являющаяся комплексной и объединяющая знание основ нескольких классических естественных наук.
2. Биоцентрическое мировоззрение это:
 - а) в центр природы и мироздания ставит человека;
 - б) рассматривает человека как часть природы;
 - в) центром и целью жизни самого человека ставит тоталитарную социальную или производственную систему.
3. Термин экология впервые ввел в науку:
 - а) Ю.П. Одум;
 - б) В.И. Вернадский;
 - в) Э. Геккель;
 - г) К.Ф. Рулье.
4. Какой из методов экологических исследований является основным, позволяет исследователю по возможности не вмешиваясь в естественный ход событий, судить об истинном характере изучаемого явления?
 - а) эксперимент;
 - б) моделирование;
 - в) наблюдение в искусственных условиях;
 - г) наблюдение в естественных условиях.
5. Раздел экологии, изучающий взаимоотношение особей (организмов) с окружающей средой называется:
 - а) демэкология;
 - б) аутэкология ;
 - в) общая экология;
 - г) синэкология.
6. Раздел экологии, изучающий взаимоотношения популяций с окружающей средой называется:
 - а) демэкология;
 - б) общая экология;
 - в) синэкология;
 - г) глобальная экология.
7. Раздел экологии, изучающий взаимоотношения сообществ и экосистем называется:
 - а) медицинская экология;
 - б) общая экология;
 - в) аутэкология;
 - г) синэкология.
8. Раздел экологии, исследующий общие закономерности взаимоотношений общества и природы называется:
 - а) общая экология;
 - б) популяционная экология;
 - в) социальная экология;
 - г) глобальная экология.
9. Один из разделов экологии, изучающий биосферу земли называется:
 - а) общая экология;
 - б) глобальная экология;
 - в) сельскохозяйственная экология;
 - г) химическая экология.
10. Раздел экологии, изучающий болезни человека, связанные с загрязнением среды и способы их предупреждения и лечения называется:

- а) химическая экология;
- б) экономическая экология;
- в) медицинская экология;
- г) общая экология.

11. Один из разделов экологии, изучающий способы получения экологически чистых сельскохозяйственных продуктов без истощения ресурсов пашни и лугов называется:

- а) экономическая экология;
- б) медицинская экология;
- в) сельскохозяйственная экология;
- г) юридическая экология.

12. Моделированием экологических процессов занимается:

- а) промышленная экология;
- б) математическая экология;
- в) экономическая экология;
- г) химическая экология.

13. Разработкой экономических механизмов рационального природопользования занимается:

- а) промышленная экология;
- б) юридическая экология;
- в) общая экология;
- г) экономическая экология.

14. Изучением влияния выбросов предприятий и заводов на окружающую среду, снижением этого влияния за счет совершенствованных технологий занимается:

- а) химическая экология;
- б) юридическая экология;
- в) промышленная экология;
- г) социальная экология.

15. Оболочка Земли, содержащая всю совокупность живых организмов и ту часть вещества планеты, которая находится в непрерывном обмене с этими организмами, называется:

- а) атмосферой;
- б) гидросферой;
- в) экосферой;
- г) биосферой.

16. Не входит (полностью или частично) в состав биосферы:

- а) атмосфера;
- б) магнитосфера;
- в) гидросфера;
- г) литосфера;
- д) астеносфера;
- е) ионосфера.

17. На какой высоте находится так называемый отдельный озоновый слой:

- а) 20 ... 30 км над уровнем моря;
- б) 10 ... 15 км над уровнем моря;
- в) 25 ... 50 км над уровнем моря;
- г) отдельного слоя озона не существует.

18. Основная роль озонового слоя (экрана) заключается:

- а) в защите от ультрафиолетового излучения;
- б) в поддержании климата планеты;
- в) в создании парникового эффекта.

19. Укажите три вещества, содержание которых в земной коре максимально:

- а) водород;
- б) алюминий;
- в) кислород;
- г) кальций;

- д) кремний.
20. *Отличительными особенностями океанической коры от материковой являются:*
- а) толщина составляет 3 ... 7 км;
 - б) толщина составляет 20 ... 40 км;
 - в) гранитный слой присутствует;
 - г) гранитный слой отсутствует;
 - д) осадочный слой в среднем менее 1 км;
 - е) осадочный слой составляет в среднем 3 ... 5 км;
 - ж) наличие второго слоя между осадочными и базальтовыми слоями.
21. *Горные породы, которыми покрыто более 75 % поверхности континентов - это:*
- а) магматические;
 - б) осадочные;
 - в) метаморфические.
22. *Закон константности количества живого вещества Вернадского гласит:*
- а) количество живого существа в биосфере величина постоянная;
 - б) количество живого вещества в биосфере увеличивается;
 - в) количество живого вещества в биосфере уменьшается.
23. *Природные тела почвы, представляющие собой результат совместной деятельности всех живых организмов, а также физико-химических и геологических процессов, протекающих в неживой природе, В. И. Вернадский назвал:*
- а) живым веществом;
 - б) косным веществом;
 - в) биогенным веществом;
 - г) биокосным веществом.
24. *Функция живого вещества, связанная с поглощением солнечной энергии в процессе фотосинтеза и последующей передачей по пищевым цепям, называется:*
- а) энергетической;
 - б) концентрационной;
 - в) деструктивной.
25. *Функция живого вещества, связанная с переносом вещества против силы тяжести и в горизонтальном направлении, называется:*
- а) транспортной;
 - б) энергетической;
 - в) газовой;
 - г) деструктивной.
26. *Функция живого вещества, связанная со способностью изменять и поддерживать определенный атмосферный состав, называется:*
- а) транспортной;
 - б) энергетической;
 - в) газовой;
 - г) деструктивной.
27. *К концентрационным функциям живого вещества биосферы относятся:*
- а) образование озонового экрана;
 - б) выделение живыми организмами аммиака;
 - в) аккумуляция железобактериями железа;
 - г) образование органических веществ при автотрофном питании;
 - д) способность хвощей накапливать кремний.
28. *К окислительно-восстановительным функциям живого вещества в биосфере относятся:*
- а) процессы аккумуляции железа;
 - б) процессы фотосинтеза;
 - в) процессы выделения аммиака;
 - г) процессы хемосинтеза;
 - д) процессы минерализации органических веществ ;

е) процессы дыхания.

29. *Гипотетическая стадия развития биосферы, когда в будущем разумная деятельность людей станет главным определяющим фактором ее устойчивого развития – это определение:*

- а) магнитосферы;
- б) ноосферы;
- в) литосфера;
- г) астеносфера.

30. *К признакам современной ноосферы относятся:*

- а) массовое потребление продуктов фотосинтеза прошлых геологических эпох;
- б) увеличение содержания свободного кислорода;
- в) появление новых трансурановых химических элементов;
- г) рассеивание энергии Земли;
- д) накопление энергии Земли;
- е) является сферой Земли.

Типовые вопросы теста №2

1. *Антропогенная экосистема – это:*

- а) экосистема, состав, структура и функции которой в значительной мере определяются человеком;
- б) вариант использования земли для производства растениеводческой и животноводческой продукции;
- в) форма взаимоотношений между организмами и условиями среды;
- г) совокупность различных видов живых существ, изменяющих свои свойства с изменением условий среды;
- д) группировка растений, животных и микроорганизмов, сохраняющих свои свойства неопределенно долгое время.

2. *Изменения в составе атмосферы в результате антропогенной деятельности вызывают беспокойство из-за того, что:*

- а) изменения, возможно, воздействуют на биогеохимические циклы;
- б) изменения, возможно, влияют на температуру Земли;
- в) многие растения адаптировались к определенному составу атмосферы;
- г) такие изменения привели к краху прошлых цивилизаций;
- д) экосистемы не смогут адаптироваться к атмосферным изменениям.

3. *Загрязнение атмосферы влияет на:*

- а) способность растений усваивать углекислый газ;
- б) способность растений выделять кислород;
- в) состояние климата;
- г) выпадение осадков, содержащих серную и азотную кислоту;
- д) направление господствующих ветров;
- е) несколько из вышеприведенных ответов верны.

4. *В наиболее общем виде загрязнение окружающей среды это:*

- а) внесение в окружающую среду не свойственных ей химических компонентов;
- б) захоронение радиоактивных отходов;
- 3) все, что выводит экологические системы из равновесия, отличается от нормы, обычно (многолетне) наблюдаемой и (или) желательной для человека;
- 4) внесение в экосистемы несвойственных им биологических видов

5. *Что такое ресурсный цикл?*

- а) совокупность превращений и пространственных перемещений определенного вещества происходящих на всех этапах использования его человеком;
- б) совокупность превращений и пространственное перемещение топливно-энергетических ресурсов.

6. *Основными антропогенными источниками диоксида углерода (CO_2) являются:*

- а) сжигание ископаемого топлива;

- б) рисовые плантации;
- в) производство удобрений;
- г) вырубка лесов;
- д) гниение на свалках;
- е) утечки при добычи и транспортировке ископаемых видов топлива.

7. Основными источниками антропогенного загрязнения воздуха являются:

- а) транспорт;
- б) пищевая промышленность;
- в) энергетика;
- г) химия и нефтехимия;
- д) легкая промышленность;
- е) черная и цветная металлургия.

8. Загрязнение парниковыми газами является:

- а) глобальным загрязнением;
- б) локальным загрязнением;
- в) региональным загрязнением.

9. Перечислите основные ингредиенты загрязнения атмосферы:

- а) оксид углерода (СО);
- б) оксиды железа (Fe^2O_3);
- в) оксиды азота (NOx);
- г) оксиды серы (SO^2);
- д) углеводороды (C_nH_m);
- е) оксид кальция (CaO);
- ж) взвешенные частицы (пыль).

10. Верно ли утверждение, что в результате антропогенного воздействия на атмосферу происходит также загрязнение литосферы и гидросферы?

- а) верно;
- б) неверно;
- в) частично верно. Происходит загрязнение атмосферы и гидросферы, литосфера от загрязнения атмосферы не страдает.

11. За счет увеличения концентрации какого газа происходит нагрев нижних слоев атмосферы и поверхности Земли?

- а) метан;
- б) озон;
- в) диоксид углерода;
- г) геммоксид азота.

12. Озон образуется в основном в:

- а) тропосфере;
- б) стратосфере;
- в) мезосфере;
- г) ионосфере;
- д) магнитосфере.

13. Влияет ли увеличение количества ультрафиолетового излучения Солнца на число раковых заболеваний кожи у людей и животных?

- а) да, количество заболеваний раком кожи у людей и животных уменьшается;
- б) да, количество заболеваний раком кожи у людей и животных увеличивается;
- в) нет, количество заболеваний раком кожи у людей и животных фактически остается неизменным.

14. Почему хлорфторуглероды (ХФУ) заменили хлорфторуглеводородами (ХФУВ) и фторуглеводородами (ФУВ)?

- а) их дешевле производить;
- б) их применение более эффективно;
- в) они быстрее разрушаются, попадая в атмосферу.

15. Основной причиной образования и выпадения кислотных осадков является наличие в атмосфере:
- а) хлорфторуглеродов (ХФУ);
 - б) оксидов азота;
 - в) оксидов серы;
 - г) оксидов железа;
 - д) хлористого водорода.
16. Перечислите условия образования фотохимического (сухого) смога:
- а) солнечный свет;
 - б) ветер;
 - в) высокая влажность;
 - г) низкая влажность;
 - д) компоненты характерные для выхлопных газов автомобилей.
17. Основными источниками антропогенного загрязнения гидросферы являются:
- а) целлюлозно-бумажная промышленность;
 - б) пищевая промышленность;
 - в) энергетика;
 - г) химическая промышленность;
 - д) черная и цветная металлургия;
 - е) нефтеперерабатывающая промышленность.
 - ж) индустриальное сельское хозяйство.
18. Какая отрасль экономики нашей страны является самым крупным потребителем воды:
- а) промышленность;
 - б) сельское хозяйство;
 - в) жилищно-коммунальное хозяйство.
19. При повышении кислотности значение водородного показателя рН:
- а) увеличивается;
 - б) уменьшается;
 - в) остается неизменным.
20. Тепловое загрязнение способствует:
- а) повышению уровня кислорода в воде;
 - б) снижению уровня кислорода в воде;
 - в) не оказывает никакого влияния на содержание кислорода в воде.
21. С неудовлетворительным качеством чего связано 80 % всех заболеваний в мире (по статистическим данным):
- а) воздуха;
 - б) пищи;
 - в) воды.
22. Парниковый эффект – это:
- а) уменьшение концентрации кислорода в воздухе;
 - б) увеличение содержания углекислоты в атмосфере;
 - в) нарушение углеродно - кислородного баланса атмосферы;
 - г) глобальное похолодание климата Земли.
23. Агробиоценоз – это:
- а) устойчивая саморегулирующаяся система;
 - б) система с разрушенными обратными связями, которая может существовать только при целенаправленной деятельности человека;
 - в) устойчивая система, но для её существования необходима поддержка человека.
24. Какие негативные последствия имеют нарушения технологии использования удобрений:
- а) нарушение круговорота питательных веществ и снижение плодородия почвы;
 - б) попадание элементов удобрений в грунтовые воды и поверхностные водоемы;
 - в) усиление ветровой и водной эрозии почв;

- г) способствует разрушению озонового слоя, в результате проникновения в стратосферу оксидов азота.
25. Верно ли утверждение, что к образованию отходов, рассеивающихся в окружающей среде и меняющих диапазон естественных колебаний экологических факторов, приводит любая хозяйственная деятельность?
- а) неверно;
 - б) верно;
 - в) верно частично, существуют такие виды деятельности, при которых отходы не образуются.
26. Верно ли утверждение, что шум является для человека общебиологическим раздражителем, влияющим, в определенных условиях, на все органы и системы организма:
- а) верно;
 - б) неверно;
 - в) частично верно. Шум из всех систем организма человека влияет только на слух.
27. «Совокупность компонентов природной среды, природных и природно-антропогенных объектов, а также антропогенных объектов» - это определение:
- а) природной среды;
 - б) окружающей среды;
 - в) природно-антропогенного объекта;
 - г) естественная экологическая система.
28. Состояние напряжения, возникающее у человека и животных под влиянием сильных воздействий:
- а) онтогенез;
 - б) акселерация;
 - в) гаметогенез;
 - г) сукцессия;
 - д) стресс.
29. Отметьте основные отличия биологического вида «Человек разумный» от других представителей царства животных
- а) наличие абстрактного мышления;
 - б) социальное поведение;
 - в) наличие крупного, хорошо развитого мозга;
 - г) наличие речи;
 - д) наличие укороченного периода эмбриогенеза и физиологической зависимости от взрослых.
30. Какие потребности человека являются биологически обоснованными:
- а) потребность в жилище;
 - б) агрессия;
 - в) продолжение рода и получение сексуального удовлетворения;
 - г) потребность в роскоши;
 - д) полноценный сон и отдых.

Типовые вопросы теста №3

1. Источниками информации в природоохранной сфере являются:
- а) экологический мониторинг;
 - б) экологическая стандартизация;
 - в) Государственные кадастры природных ресурсов;
 - г) Федеральный регистр потенциально опасных химических и биологических веществ;
 - 5) экологическая сертификация;
 - б) Государственный доклад о состоянии и об охране окружающей среды за соответствующий год.
2. С позиции существующего законодательства вред окружающей среде вызывает негативные последствия:

- а) экономические;
 - б) культурные;
 - в) социальные;
 - г) экологические.
3. *Экоцид влечет за собой ответственность:*
- а) административную;
 - б) уголовную;
 - в) дисциплинарную;
 - г) имущественную.
4. *Экологически неблагоприятная территория на которой происходят глубокие необратимые изменения окружающей среды называется:*
- а) территорией с чрезвычайной ситуацией;
 - б) территорией экологического бедствия.
5. *Озоновый слой является:*
- а) самостоятельным объектом охраны окружающей среды;
 - б) рассматривается в качестве составляющей воздушного пространства РФ.
6. *В сферу юрисдикции водного законодательства не входит вода:*
- а) водоемов;
 - б) ледников;
 - в) снежников;
 - г) используемая в жилых домах;
 - д) подземные водные объекты;
 - е) используемая в технологических процессах.
7. *«Норматив допустимых выбросов веществ или микроорганизмов, который устанавливается для стационарных, передвижных и иных источников, технологических процессов, оборудования и отражает допустимую массу выброса веществ или микроорганизмов в ОС в расчете на единицу выпускаемой продукции» – это определение:*
- а) технического (технологического) норматива;
 - б) норматива допустимого выброса.
8. *Использование водных объектов без применения сооружений, технических средств и устройств осуществляется:*
- а) специальным водопользованием;
 - б) общим водопользованием;
 - в) особым водопользованием.
9. *Цель правовой охраны земли состоит:*
- а) в сохранении её площади;
 - б) в сохранении, восстановлении, улучшении качественного состояния земель;
 - в) верно все вышеперечисленное.
10. *Земля с юридической точки зрения:*
- а) может быть отделена от поверхности земного шара;
 - б) не может быть отделена от поверхности земного шара.
11. *Недра в границах территории России, включая подземное пространство с полезными ископаемыми, являются:*
- а) частной собственностью;
 - б) государственной собственностью;
 - в) могут быть как государственной, так и частной собственностью.
12. *Нормативы качества относятся к:*
- а) законодательным нормам;
 - б) подзаконным правовым актам;
 - в) техническим показателям;
 - г) экономическим показателям;
 - д) технико-экономическим показателям.
13. *Норматив становится юридически обязательным с момента:*

- а) его опубликования в печати;
б) утверждения его компетентным органом.
14. *Какие из приведенных нормативов ориентированы на показатели здоровья человека:*
а) комплексные нормативы;
б) санитарно-гигиенические нормативы;
в) производственно-хозяйственные.
15. *Какие нормативы в настоящее время являются главными нормативами качества окружающей среды:*
а) ОБУВ;
б) ЛРО;
в) ПДК;
г) ПДВ;
д) ПДС.
16. *Норматив ОБУВ устанавливается сроком на:*
а) 1 год;
б) 3 года;
в) 5 лет.
17. *При какой направленности биологического действия возможно развитие общетоксических, мутагенных, канцерогенных и иных эффектов:*
а) рефлекторной;
б) резорбтивной.
18. *Для какого вида водопользования установлены наиболее жесткие нормативы ПДК:*
а) хозяйственно-питьевого;
б) коммунально-бытового;
в) рыбохозяйственное.
19. *ПДК вещества в почве - такая максимальная концентрация индивидуального вредного вещества, при которой оно:*
а) не вызывает прямого влияния на соприкасающиеся с почвой среды, на здоровье человека;
б) не вызывает косвенного влияния на способность почвы к самоочищению и вегетации растений;
в) не вызывает прямого или косвенного влияния на соприкасающиеся с почвой среды, на здоровье человека, а также на способность почвы к самоочищению и вегетации растений.
20. *Значение нормативов ПДК вредных веществ в атмосферном воздухе санаторно-курортных зон принимается численно меньше, чем для обычных населенных мест, на:*
а) 10 %;
б) 20 %;
в) 30 %;
г) 40 %.
21. *Показатель санитарного состояния почвы, характеризующий в основном почвенные фильтры относят к оценке почвы:*
а) санитарно-физико-химической;
б) санитарно-энтмологической;
в) санитарно-гельминтологической;
г) санитарно-бактериологической.
22. *В нашей стране в пищевых продуктах контролируется следующее количество химических инgradientов:*
а) 10; б) 12; в) 14; г) 16; д) 18 .
23. *Система производственно-хозяйственного нормирования ориентирована в настоящее время на:*
а) комплексные нормативы;
б) общеэкологические нормативы;
в) санитарно-гигиенические нормативы.

24. В течении какого срока должны быть удалены наиболее опасные вещества (даже хранимые в герметичной таре) с территории предприятия:
- а) 8 часов;
 - б) 12 часов;
 - в) 24 часов;
 - г) 48 часов.
25. На сколько классов опасности принято подразделять отходы:
- а) 2;
 - б) 3;
 - в) 4;
 - г) 5;
 - д) Разделять отходы по классам опасности не принято.
26. В границах санитарно-защитных зон допускается размещать:
- а) предприятия пищевой промышленности;
 - б) сельхозугодья для выращивания технических культур;
 - в) линии электропередач (ЛЭП);
 - г) пожарные депо;
 - д) бани;
 - е) комплексы водопроводных сооружения для подготовки и хранения питьевой воды.
27. В границах санитарно-защитных зон ядерных объектов и зоны наблюдения не допускается размещать:
- а) детские учреждения;
 - б) пункты общественного питания, необходимые для функционирования объекта;
 - в) лечебно-оздоровительные учреждения, необходимые для функционирования объекта;
 - г) жилые и общественные здания и сооружения.
28. Инициатором процедуры ОВОС может быть организация:
- а) общественная;
 - б) частная;
 - в) государственная;
 - г) верно все перечисленное.
29. Экологическое законодательство РФ предусматривает экологическую экспертизу:
- а) государственную;
 - б) ведомственную;
 - в) научную;
 - г) общественную;
 - д) коммерческую.
30. В РФ экологическая сертификация проводится в:
- а) добровольной форме;
 - б) обязательной форме;
 - в) в добровольной и в обязательной формах.

Требования к оформлению отчета практического занятия, структура отчета

По дисциплине «Экология» студенты выполняют работу индивидуально.

Прежде чем приступить к выполнению работы, студенты должны ознакомиться с текстом работы, изучить теоретические основы темы занятия и задания.

По итогам проведенного задания студенты сдают индивидуальные письменные отчеты по заданной структуре.

Все отчеты выполняются в специальной тетради или на листах, которые должны быть скреплены. Обложка тетради или первый лист должны содержать сведения об исполнителе. Отчет предоставляется для оценивания преподавателю в недельный срок со дня выполнения работы. При неудовлетворительном выполнении работы она переделывается.

Структура отчета

1. Теоретическое введение и постановка проблемы. Дается краткая характеристика метода, его особенности, даются определения необходимых терминов.
2. Цель и задачи работы. Формулируются в соответствии с темой работы и общей проблемой, рассмотренной в теоретическом введении.
3. Оборудование и материалы. Описание использованной аппаратуры и программного обеспечения.
4. Ход работы. Процедура выполнения заданий описывается подробно и понятно, приводятся инструкция и ответы испытуемого. Если задания состояли из нескольких серий, то указывается их порядок.
5. Результаты. Описываются полученные данные, методы их обработки, приводятся основные результаты.
6. Обработка результатов. Описываются методы обработки результатов и сама процедура обработки результатов с помощью данных методов. Представляются на основе необходимых вычислений вторичные результаты. Они могут быть представлены в виде таблиц, графиков, рисунков и т.п., которые должны быть пронумерованы, иметь соответствующее название и все параметры.
7. Выводы по результатам проведенной работы.

Типовые задания практических работ

Задания практического занятия 2 «Антропогенное воздействие на биосферу и его последствия»

Задание 1. В 70-е гг. XX в. в Японии появилась болезнь «деревянных дышащих кукол», в последствии названная болезнью Минамато, в результате которой развивалась прогрессирующая слепота и частичный паралич тела. Оказалось, что все пострадавшие употребляли в пищу рыбу, выловленную в окрестностях промышленного предприятия, специализирующегося на производстве ацетальдегида и хлорвинила (в качестве катализатора при этом использовалась ртуть).

Составьте схему перемещения данного токсиканта по трофической цепи.

Почему максимум накопления токсинов наблюдается в звене рыба-человек (или рыба-птица в случае природных сообществ)?

Задание 2. Известно, что составляющие нефти вещества в воде практически нерастворимы и по сравнению с другими веществами слаботоксичны.

Объясните, почему загрязнение вод нефтепродуктами считается одним из самых опасных.

Задание 3. Невозобновимые ресурсы считаются экономически истощенными, когда выработаны 80 % их оцененных запасов. По достижении этого предела разведка, добыча и переработка остающихся запасов обходится дороже рыночной цены.

Оцените срок исчерпания природного ресурса, если известен уровень добычи ресурса в текущем году, а потребление ресурса в последующие годы будет возрастать с заданной скоростью прироста ежегодного потребления.

Исходные данные для выполнения работы представлены в таблице.

Данные для расчета срока исчерпания ресурса

Исходные данные	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ресурс	Каменный уголь	Природный газ	Нефть	Fe	P	Cu	Zn	Pb	Al	U
Запас ресурса, Q, млрд т.										
Добыча ресурса, q, млрд т./год										
Прирост объема потребления ресурса, TP, % в год										

Для расчета воспользуйтесь формулой суммы членов ряда геометрической прогрессии:

$$Q = \frac{((1 + TP/100)^t - 1) q}{TP/100},$$

где Q – запас ресурсов; q – годовая добыча ресурса;

TP – прирост потребления ресурса; t – число лет.

Логарифмирование выражения для Q дает следующую формулу для расчета срока исчерпания ресурса:

$$t = \frac{\ln((Q \cdot TP)/(q \cdot 100) + 1)}{\ln(1 + TP/100)}.$$

Рассчитайте время исчерпания приведенных в таблице ресурсов, вставьте данные в виде добавочной строки в таблицу. Сделайте вывод о последовательности прекращения добычи ресурсов.

Задание 4. В процессе исчезновения видов живых организмов с планеты на долю браконьерства приходится лишь 1% от всех антропогенных процессов, обладающих аналогичным действием. Какие виды преобразовательной деятельности человека оказывают прямое влияние на количество и состояние видов растений и животных, а какие косвенное? Приведите соответствующие примеры.

Задания практического занятия 4 «Определение содержания углекислого газа в воздухе рабочей зоны»

1. Определение содержания углекислого газа в рабочей зоне.

На первом этапе необходимо провести исследование воздуха открытой атмосферы (вне помещений). Для этого набрать шприцем 10 мл поглотительного раствора; перемещая поршень, заполнить воздухом свободное пространство. Не отпуская поршня, энергично встряхивать шприц до поглощения углекислого газа из воздуха в объеме шприца поглотительным раствором. С помощью поршня удалить воздух из шприца, стараясь сохранить в нем исходное количество поглотительного раствора. Эту процедуру повторить несколько раз до полного обесцвечивания раствора. Объем воздуха, пошедший на обесцвечивание раствора, можно рассчитать, зная количество ходов поршня шприца при заборе воздуха и объем шприца, занимаемый воздухом.

После проведенного исследования освободить шприц от использованного раствора и ополоснуть дистиллированной водой. Вновь, наполнив шприц 10 мл поглотительного раствора,

повторить эксперимент с воздухом зоны, где требуется определить концентрацию углекислого газа.

Расчет содержания CO_2 (%) проводят по следующей формуле:

$$X = \frac{0,04 \cdot V}{V_1},$$

где V – объем воздуха открытой атмосферы, пошедший на обесцвечивание поглотительного раствора, м^3 ; V_1 – объем воздуха исследуемой зоны, пошедший на обесцвечивание поглотительного раствора, м^3 ; 0,04 – содержание углекислого газа в воздухе, %.

2. Определение вентиляционного объема воздуха

Расчет необходимого вентиляционного объема воздуха ($\text{м}^3/\text{ч}$), т.е. объема свежего воздуха, который надо подавать в помещение на одного человека, чтобы содержание CO_2 не превысило допустимого уровня (0,1 %), произвести по следующему соотношению:

$$L = \frac{K}{p-X},$$

где K – количество литров CO_2 , выдыхаемое одним человеком за один астрономический час при спокойной сидячей работе (для взрослого, в среднем – 22,6 л/ч); p – предельно допустимое содержание CO_2 в воздухе учебного помещения (0,1 %, или 1 л/м³); X – концентрация CO_2 в исследуемой зоне (л/м³).

Зная вентиляционный объем воздуха, рассчитать коэффициент вентиляции (W), который показывает, сколько раз в течение 1 часа воздух помещения должен смениться, чтобы содержание CO_2 не превысило допустимого уровня:

$$W = \frac{L}{V_{\text{в.к.}}}$$

Воздушный куб рассчитать по формуле

$$V_{\text{в.к.}} = \frac{Vn}{n} - 2,$$

где $V_{\text{в.к.}}$ – воздушный куб (м^3), приходящийся на одного человека (физиологическая норма на человека в час – 15-20 м^3 , гигиеническая норма – 4,5-5 м^3 на одного человека); Vn – объем исследуемой зоны (учебного помещения), м^3 ; n – количество человек, находящихся в зоне.

Задания практического занятия 5 «Прогнозирование ожидаемых загрязнений окружающей среды»

Задание 1. Оценка риска угрозы здоровью при воздействии пороговых токсикантов

Задача 1

В воду водоема попала ртуть, в результате чего содержание этого элемента в тканях рыбы составляет 10 мг/кг. В течение двух лет в этом водоеме рыбак ловит рыбу и употребляет ее в пищу. За прошедшее время он ел рыбу 80 раз, причем за один раз съедал в среднем 150 г. Пороговая мощность дозы ртути (в виде метилртути) при попадании в организм с пищей составляет $1 \cdot 10^{-4}$ мг/кг·сут. Вычислить риск угрозы здоровью.

Задача 2

Установлено, что в некоторой местности оказались загрязненными питьевая вода и выращенные овощи. В воде присутствуют нефтепродукты с содержанием 5 мг/л, а в овощах – тетраэтилсвинец с содержанием 5 мкг/кг. Всего овощей в РФ потребляется в среднем 94 кг на душу населения в год. Человек выпивает в среднем 2 л воды в сутки.

Рассчитать индивидуальный риск угрозы здоровью, если человек подвергается воздействию указанных токсикантов в течение 3-х месяцев. $N_{D(\text{нефт.})} = 0,6$ мг/(кг·сут), $N_{D(\text{тетр.})} = 1,2 \cdot 10^{-7}$ мг/кг·сут.

Задача 3

В питьевой воде обнаружены весьма токсичные тяжелые металлы – кадмий и ртуть, причем их содержание равно значениям соответствующих ПДК в питьевой воде. Эти значения равны 0,001 мг/л для кадмия и 0,0005 мг/л для ртути. Каков индивидуальный риск угрозы здоровью, если человек будет пить такую воду в течение 10 лет?

На протяжении каждого года действие токсикантов длится в среднем 300 дней. Пороговая мощность дозы составляет $5 \cdot 10^{-4}$ мг/(кг·сут) для кадмия и $3 \cdot 10^{-4}$ мг/(кг·сут) для ртути.

Задача 4

Установлено, что винилхлорид может переходить из бутылок, изготовленных из полимерного материала – полихлорвинила, в воду и алкогольные напитки, в результате чего его концентрация в жидкости может составить 10-20 мг/л. Скорость перехода пропорциональна времени хранения бутылок.

Пусть в некоторой партии бутылок пива содержание винилхлорида составляет в среднем 10 мг/л. Пиво этой партии пьют люди в течение полугода, каждый из них выпивает при этом в среднем 60 литров. Существует ли риск угрозы здоровью? Пороговая мощность дозы винилхлорида при поступлении с водой или пищей – $3 \cdot 10^{-3}$ мг/кг·сут.

Задача 5

В воздухе обнаружены газообразные токсиканты – ацетон, фенол и формальдегид, причем их содержание превысило принятые в РФ значения среднесуточной ПДК: у ацетона и фенола в 2 раза, у формальдегида – в 3 раза. Какой индивидуальный риск угрозы здоровью, если человек будет дышать таким воздухом в течение 7 лет? На протяжении каждого года воздействие токсиканта длится в среднем 330 дней. Значение пороговой мощности дозы при поступлении с воздухом составляют: у ацетона – 0,9 мг/кг·сут, у фенола 0,004 мг/кг·сут, у формальдегида 0,2 мг/кг·сут.

Задания практического занятия 8 «Учет рассеивания загрязняющих веществ, выброшенных в атмосферу организованными точечными источниками»

На машиностроительном заводе работает цех механической обработки корпусов, который имеет токарный и сверлильный участок. Исходные данные приведены в таблицах 1; 2; 3:

Таблица 1.

Участок	Токарный			Сверлильный
Обрабатываемый материал	Чугун			
Среднее время обработки металла на одном станке: Дней в год	280			
Часов в день	7,5			
Тип станков	Токарные одношпиндельные автоматические	Токарные много-резцовые полуавтоматические	Карусельные фрезерные	Вертикальные сверлильные
Мощность двигателя, кВт	5,5	15	8	5
Максимальное число станков, работающих одновременно, шт	Все станки работают одновременно			

Таблица 2.

Величины удельного выделения пыли для каждого из установленных типов

Тип станка	Мощность, кВт	Удельное выделение пыли, г/с	Удельное выделение аэрозоля СОЖ, г/с
Токарные одношпиндельные автоматические	5,5	$1,81 \cdot 10^{-3}$	$1,56 \cdot 10^{-5}$
Токарные многорезцовые полуавтоматические	15	$9,7 \cdot 10^{-3}$	$2,5 \cdot 10^{-5}$
Карусельные фрезерные	8	$4,2 \cdot 10^{-3}$	$7,8 \cdot 10^{-4}$
Вертикальные сверлильные	5	$2,2 \cdot 10^{-3}$	$5,6 \cdot 10^{-5}$

Вентиляционный воздух с токарного участка удаляется в атмосферу через очистные сооружения, эффективность которых составляет 90 %. Вентиляционный воздух со сверлильного участка поступает в атмосферу без очистки.

В цехе ведется ручная дуговая сварка стальных изделий штучными электродами К-5А. Расход электродов составляет 4 кг за смену. Среднее время работы сварочного поста за смену 3 часа, за год 840.

Таблица 3

Величины удельного выделения ЗВ (г/кг расходуемых электродов) при ручной дуговой сварке штучными электродами заданной марки

Марка электрода	Марганец и его соединения	FeO _x	Фториды, в пересчете на F	HF
К-5А	1,11	18,54	4,45	0,5

1. Оценить валовый и максимальный разовый выброс загрязняющих веществ с учетом очистки.

2. Для цеха механической обработки материалов рассчитать как и насколько изменится выделение аэрозолей, а также какое количество загрязняющих веществ будет выделяться дополнительно при применении СОЖ (смазочно-охлаждающие жидкости) на всех станках.

3. Предложить методы очистки выбросов.

Типовые вопросы для зачета по дисциплине

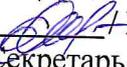
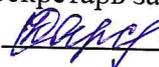
1. Предмет и основные задачи экологии.
2. История развития экологии.
3. Состав, строение и границы биосферы. Живое вещество биосферы.
4. Распределение биогеоценозов на Земле.
5. Поток энергии и продуктивность.
6. Структура и основные циклы биохимических круговоротов.
7. Экологические факторы среды. Приспособление организмов к неблагоприятным условиям среды.
8. Основные абиотические факторы и их влияние на организмы.
9. Биотические факторы среды. Взаимодействие экологических факторов.
10. Понятие и показатели популяции.
11. Структура популяции и ее виды.
12. Динамика популяций.
13. Биоценоз, биотоп и биогеоценоз.
14. Взаимоотношения организмов в биоценозе.
15. Экосистемы и принципы их функционирования.
16. Потоки вещества и энергии в экосистеме.
17. Биологическая продуктивность экосистем.
18. Динамика экосистем.
19. Искусственные экосистемы.
20. Основные принципы природопользования.
21. Природные ресурсы и их классификация.
22. Основы рационального природопользования.
23. Кадастры природных ресурсов.
24. Защита генофонда биосферы.
25. Экосистемный метод неистощительного природопользования.
26. Антропогенное воздействие на атмосферу: источники загрязнения, последствия.
27. Мероприятия по охране атмосферного воздуха.
28. Принципы нормирования загрязнения атмосферного воздуха.
29. Основные источники воздействия на гидросферу.
30. Признаки загрязнения водоемов.
31. Последствия загрязнения водных экосистем.
32. Мероприятия по охране водных объектов.
33. Методы и технологии очистки сточных вод.
34. Принципы нормирования загрязняющих веществ в водных объектах.
35. Характеристика источников и видов загрязнений почвенных экосистем и геологических сред.
36. Принципы управления отходами.
37. Технические технологические решения минимизации образования отходов и максимального использования ресурсного потенциала.
38. Проблемы использования минеральных удобрений.
39. Мероприятия по охране почв.
40. Нормирование загрязнения почвенных экосистем и размещения отходов.
41. Влияние загрязнения окружающей среды на здоровье населения и природные экосистемы.
42. Качество жизни населения и основные показатели здоровья.
43. Здоровье и факторы риска.
44. Деграция генофонда человечества.
45. Гигиена и здоровье населения.
46. Антропогенное воздействие на биоту: виды воздействия, последствия.

47. Защита биотических сообществ.
48. Экологические кризисы в истории человечества.
49. Причины и последствия современного экологического кризиса.
50. Модели выхода из экологического кризиса.
51. Глобальные экологические проблемы: суть проблемы, причины, последствия, методы борьбы.
52. Сущность и предыстория возникновения концепции устойчивого развития.
53. Принципы устойчивого развития.
54. Социальная, экономическая и экологическая составляющая концепции устойчивого развития.
55. Экологические проблемы Пермского края.
56. Принципы международного экологического сотрудничества.
57. Стратегия ООН в области решения глобальных экологических проблем. Международное сотрудничество и национальные интересы России.
58. Правовые основы охраны окружающей среды и природопользования.
59. Особенности экономического механизма охраны окружающей среды.
60. Лицензия, договор и лимиты на природопользование.
61. Плата за использование природных ресурсов и загрязнение окружающей среды.
62. Ответственность за экологические правонарушения.
63. Санитарно-гигиенические нормативы качества атмосферного воздуха.
64. Санитарно-гигиенические нормативы качества поверхностных вод.
65. Санитарно-гигиенические нормативы качества почв.
66. Нормативы предельно допустимых уровней шума и вибрации.
67. Нормативы предельно допустимого уровня ионизирующего излучения.
68. Производственно-хозяйственные нормативы качества.
69. Проблема предельно допустимых норм нагрузки на природную среду (ПДН).
70. Экологическая стандартизация и паспортизация.
71. Органы экологического управления России.
72. Мониторинг окружающей среды.
73. Экологическая экспертиза.
74. Система экологического контроля в России.
75. Прогнозирование и моделирование в экологии.
76. Экономический механизм охраны окружающей среды.
77. Эколого-экономические показатели оценки производственных процессов.
78. Определение ущерба, наносимого окружающей среде хозяйственной деятельностью промышленных предприятий.
79. Экологизация технологических процессов и оптимизация размещения источников загрязнения.
80. Санитарно-защитные зоны.
81. Основные химические загрязнения атмосферы.
82. Системы и методы очистки газов.
83. Улавливание промышленных пылей и туманов.
84. Очистка выбросов от токсичных газо- и парообразных примесей.
85. Охрана поверхностных вод.
86. Организация водоохраных зон.
87. Общая характеристика сточных вод.
88. Основные пути и методы очистки сточных вод.
89. Создание замкнутых водооборотных систем.
90. Промышленное загрязнение почв.

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменений	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	Исходя из содержания Указа Президента Российской Федерации от 15 мая 2018 г., №215 «О структуре федеральных органов исполнительной власти», на титульном листе строку «Министерство образования и науки Российской Федерации», заменить словами «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации»	<p style="text-align: center;">«31» августа 2018 г., протокол № 1</p> <p style="text-align: center;">Доцент с и.о. зав. каф. ЕН</p> <p style="text-align: center;"> / Е.Н. Хаматнурова</p>
2	На основании приказа от 29.06.2019 №209 «О реорганизации в форме слияния кафедры ГСЭ и кафедры ЕН», на листах 1 и 2 фрагменты «естественнонаучных дисциплин», заменить словами «общенаучных дисциплин»	

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменений	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	Считать целесообразным применение данного элемента УМКД в 2020-2021 уч. году, в связи с этим на титульном листе строку «Лысьва, 2019» заменить словами « Лысьва, 2020 »	31.08.2020, протокол №1 Доцент с и.о. зав. каф. ОНД  / Е. Н. Хаматнурова Секретарь заседания кафедры ОНД  / О.Н. Карсакова
2	В разделе 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, в подразделе 6.1 Карта обеспеченности дисциплины Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для изучения дисциплины, заменить на новый	31.08.2020, протокол №1 Доцент с и.о. зав. каф. ОНД  / Е. Н. Хаматнурова Секретарь заседания кафедры ОНД  / О.Н. Карсакова

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, в том числе размещенной в электронной библиотеке ПНИПУ в виде электронных документов

6.1 Карта обеспеченности дисциплины «Экология» учебно-методической литературой

Направление	Семестры	Кол-во студентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Количество экземпляров в библиотеке	Основной лектор	
23.03.03	6	12	Основная литература			
			1. Данилов-Данильян, В. И. Экология: учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. Н. Митина, Б. М. Малашенков ; под ред. В. И. Данилова-Данильяна. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 363 с. — (Бакалавр. Академический курс).	5	Владыкин А.А.	
			2. Шилов, И. А. Экология: учебник для академического бакалавриата / И.А.Шилов. - 7-е издание. - М.: Юрайт, 2014. - 512 с.: ил.	5		
			3. Коробкин, В.И. Экология: учебник для вузов / В.И. Коробкин, Л.В. Передельский. - Изд.9-е, доп. и перераб. - Ростов н/Д : Феникс, 2005. - 602 с.	28		
			4. Шилов, И. А. Экология : учебник / И.А. Шилов. - 3-е изд., испр. - М.: Высшая школа, 2001. - 512 с. : ил.	48		
			5. Гордиенко, В.А. Экология. Базовый курс для студентов небиологических специальностей / В.А. Гордиенко, К.В. Показеев, М.В. Старкова. — Электрон. версия учебника. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 634 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/42195 , по IP-адресам компьютер. сети ПНИПУ.	ЭР		
			6. Шубина, Е.В. Экология / Е.В. Шубина [и др.].— Электрон. версия учебного пособия.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2008.— 159 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/17005 , по IP-адресам компьютер. сети ПНИПУ.	ЭР		
			Дополнительная литература			
			1. Колесников, С.И. Экологические основы природопользования: учебник С.И. Колесников. - 3-е изд. - М. : Дашков и К, 2011. - 304 с.	5		
			2. Константинов, В.М. Экологические основы природопользования : учеб. пособие / В.М. Константинов, Ю.Б. Челидзе. - 10-е изд., перераб. и доп. - Б.м. : Академия, 2010. - 240 с.	10		
			3. Коробкин, В.И. Экология : учебник для вузов / В.И. Коробкин, Л.В. Передельский. - Изд.14-е, доп. и перераб. - Ростов н/Д : Феникс, 2008. - 602 с.	1		
			4. Потапов, А.Д. Экология : учебник для вузов / А.Д. Потапов. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Высшая школа, 2004. - 528 с.	15		
			5. Коробкин, В.И. Экология: учебник для вузов / В.И. Коробкин, Л.В. Передельский. - Изд.12-е, доп. и перераб. - Ростов н/Д : Феникс, 2007. - 602 с.	1		
			5. Маринченко, А.В. Экология : учеб. пособие / А.В. Маринченко. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и Ко», 2009. - 328 с.	1		
			Электронные ресурсы			
1. Морозова, О.В. Инженерная экология/ О.В. Морозова, С.Г. Козлов; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. — Электрон. версия учебного пособия. — Пермь : Изд-во БФ ПНИПУ, 2013. — 165 с. — Режим доступа: http://elib.pstu.ru/docview/?id=3246.pdf , свободный.	ЭР					
2. Маршалкович, А.С. Экология: Конспект лекций/ А.С. Маршалкович, М.И. Афонина, Т.А. Алешина.— Электрон. версия учебного пособия. — М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2009.— 144 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/19267 , по IP-адресам компьютер. сети ПНИПУ.	ЭР					
5. Словарь терминов по экологии /Е.В. Калинина, Л.В. Рудакова, Т.В. Воронкова; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. — Электрон. версия учебного пособия. — Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012. —Режим доступа: http://elib.pstu.ru/docview/?id=585.pdf , свободный.	ЭР					

		<p>6.Шоба, В.А. Экология. Практикум: учебно-методическое пособие/В.А. Шоба.— Электрон. версия учебного пособия.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011.— 109 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/45064 , по IP-адресам компьютер. сети ПНИПУ.</p> <p style="text-align: center;">Периодические издания</p> <p>1.Вестник ПНИПУ. Транспорт. Транспортные сооружения. Экология [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2019 гг. - Режим доступа: http://vestnik.pstu.ru/obgtrans/about/inf/ , свободный.</p> <p>2.Экология и жизнь: научно-популярный и образовательный журнал/ Учредитель АНО «Журнал «Экология и жизнь». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2007-2011 гг.</p>	ЭР	
			ЭР	

СОГЛАСОВАНО:

Зав. отделом научной библиотеки



Л.А. Стругова

Книгообеспеченность дисциплины составляет:

- основной учебной литературой: на 01.09.2020 - более 1 экз/обуч.
(число, месяц, год) (экз. на 1 обучаемого)
- дополнительной учебной литературой: на 01.09.2020 - более 1 экз/обуч.
(число, месяц, год) (экз. на 1 обучаемого)

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменений	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	<p>Во исполнение пункта 16 приказа от 07.04.2021 года № 24-О «О создании автономного учреждения путем изменения типа существующего учреждения», на титульном листе строку «Лысьвенский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования» изложить в следующей редакции «Лысьвенский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования»</p>	<p style="text-align: center;">«<u>28</u>» <u>06</u> 20<u>21</u> г., протокол № <u>39</u></p> <p style="text-align: center;">Доцент с и.о. зав. каф. ОНД  / Е.Н. Хаматнурова</p>