



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП  
«Профилактика и тушение природных пожаров»

  
Олишевский А.Т.  
(подпись) (Ф.И.О. рук. ОП)  
« 29 » 09 20 15 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой  
Безопасность в чрезвычайных ситуациях и защиты  
окружающей среды  
(название кафедры)

  
проф. Петухов В.И.  
(подпись) (Ф.И.О. зав. каф.)  
« 29 » 09 20 15 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Инженерная экология

**Специальность 20.05.01 Пожарная безопасность**

Специализация «Профилактика и тушение природных пожаров»

**Форма подготовки очная**

курс 1 семестр 1

лекции 18 час.

практические занятия 18 час.

лабораторные работы 0 час.

в том числе с использованием МАО лек. 8 /пр. 10/лаб. 0 час.

всего часов аудиторной нагрузки 36 час.

в том числе с использованием МАО 18 час.

самостоятельная работа 108 час.

в том числе на подготовку к экзамену 0 час.

контрольные работы 0

курсовая работа/курсовой проект – не предусмотрен

зачет – 1 семестр

экзамен не предусмотрен

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.08.2015 № 851

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры безопасности в чрезвычайных ситуациях и защиты окружающей среды, протокол от 29.09.2015 г. № 1.

Заведующий кафедрой геологии, геофизики и геоэкологии, профессор А.В.Зиньков  
Составитель (ли): ст.преподаватель Ридя О.Н.

**Оборотная сторона титульного листа РПУД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## АННОТАЦИЯ

Дисциплина предназначена для специалистов специальности **20.05.01** «Пожарная безопасность» специализация «Профилактика и тушение природных пожаров». Дисциплина «Инженерная экология» является дисциплиной базовой части Блока 1 Дисциплин (модулей) (согласно учебному плану – Б1.Б.14). Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (10 часов), практические занятия (26 часов), самостоятельная работа (63 часа, в том числе на подготовку к экзамену 27 часов). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре. Форма контроля – экзамен.

**Цель дисциплины** – дать студентам представления о взаимодействии природы и техники, закономерностях формирования природно-технических систем и возможные способы управления этими системами, для обеспечения экологической безопасности и защиты природной среды

### **Задачи дисциплины:**

- рассмотреть антропогенное загрязнение и саморегулирование природных и природно-техногенных геосистем;
- ознакомиться с основными компьютерными технологиями при решении научно-технических задач в области инженерной экологии;
- ознакомиться с концепцией регламентирования производственного освоения территорий, размещения и возведения промышленных объектов с точки зрения экологической безопасности.
- рассмотреть отраслевые структуры производства и определить допустимую техногенную нагрузку на территорию, методику контролирования и регламентирования материально-энергетические потоков производства и техногенного влияния инженерных объектов.

Для успешного изучения дисциплины «Инженерная экология» у обучающихся должны быть частично сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-3);

- способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1).

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные компетенции.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p><b>ОК-6</b> способность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения</p>	Знает	индивидуалистический и морально-правовой подходы этики менеджмента, а также концепцию справедливости, систему ценностей, отношений, убеждений и манеры поведения, принятых в организационных культурах, теорию и классификацию конфликтов
	Умеет	разрешать сложные, конфликтные или непредсказуемые ситуации; искать нестандартные решения.
	Владеет	методами своевременной диагностики конфликтных ситуаций, демонстрировать социально ответственное поведение, активную жизненную позицию с широким спектром знаний, умений, навыков
	Владеет	индивидуалистический и морально-правовой подходы этики менеджмента, а также концепцию справедливости, систему ценностей, отношений, убеждений и манеры поведения, принятых в организационных культурах, теорию и классификацию конфликтов

Для формирования вышеуказанной компетенции в рамках дисциплины «Инженерная экология» предусмотрены следующие методы активного/интерактивного обучения: лекция-беседа, лекция-презентация, проблемная лекция, круглый стол.

# **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА (10 час.)**

## **Раздел I. Основы общей экологии (2 час.)**

### **Тема 1. Введение в предмет, основы общей и факториальной (аутэкологии) экологии (1 час.)**

Формирование экологии как самостоятельной науки, введение термина «экология» Эрнстом Геккелем. Важность и актуальность экологических проблем. Роль инженерной экологии, как ключевой научно-технической дисциплины, определяющей способы и средства достижения экологически разумного компромисса между человеком и природной средой. Стратегическая задача экологии.

Уровни организации живой материи. Термодинамический аспект жизни. Энергообеспечение клеток. Основные свойства живого вещества.

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 2. Экология популяций (демэкология), сообществ (синэкология) и экосистем (0,5 час.)**

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

Понятия биоценоз, биотоп и биогеоценоз. Биотические связи в биоценозах. Структура биоценоза. Устойчивость и развитие биоценоза. Взаимоотношение организмов в биоценозе. Экосистемы и принцип их функционирования. Поток вещества и энергии в экосистеме. Биологическая продуктивность экосистем. Динамика, саморегуляция и устойчивость экосистем. Искусственные экосистемы. Понятия: надежность экосистемы, в ряду таких свойств, как устойчивость, равновесие, живучесть, безопасность – основополагающие понятия инженерной экологии.

### **Тема 3. Биосфера (0,5 час).**

Учение В.И.Вернадского о биосфере. Общее представление о геосферах, экологическое взаимодействие четырёх геосфер: атмосферы, гидросферы, литосферы и биосферы. Состав строение и границы биосферы. Живое вещество биосферы. Распределение биогеоценозов на Земле. Структура и основные циклы биохимических круговоротов. Факторы, определяющие устойчивость биосферы.

### **Раздел 2. Антропогенное воздействие на биосферу и его последствия (3,5 час.)**

#### **Тема 1. Антропогенное загрязнение природной среды, масштабы и последствия (1,5 час.)**

Понятие загрязнения природной среды. Масштабы антропогенного воздействия на биосферу. Общая характеристика источников загрязнения. Виды и классификация техногенных загрязнений. Источники загрязнения атмосферы. Источники загрязнения вод. Почвы, как основной компонент всех наземных экосистем. Источники загрязнения почв. Степень загрязнения почв. Комбинированное воздействие загрязнителей, явление синергизма, антагонизма и аддитивности.

#### **Тема 2. Глобальные экологические проблемы. Взаимосвязь экологического и экономического вреда (0,5 час.)**

Особо опасные явления, возникающие в природе в результате непродуманной в экологическом смысле хозяйственной деятельности (экологический бумеранг). Парниковый эффект. Кислотные дожди: действие кислых осадков на почвы, водные экосистемы, леса. Истощение озонового слоя, «озоновые дыры». Антропогенное воздействие на ближайший Космос. Уничтожение и деградация лесов.

Экологический вред и экономический ущерб. Формы и виды ущерба в результате изменений природной среды под воздействием техногенеза.

**Тема 3. Природные и техногенные чрезвычайные ситуации. Факторы опасности эндогенных процессов и оценка природного риска. (0,5 час)**

Общие сведения и классификация чрезвычайных ситуаций. Чрезвычайные ситуации техногенного характера. Социально-экономические последствия чрезвычайных ситуаций.

Опасные природные процессы и их экологические последствия. Землетрясения: причины их возникновения, основы управления рискованной ситуацией при землетрясениях, прогнозирование землетрясений. Сейсмическое районирование, как основа для прогнозирования сейсмического риска. Прогнозирование сейсмического риска на территории Приморского края. Цунами, причины возникновения, управление рискованной ситуацией при возникновении опасности цунами. Современные вулканические процессы, их природа. Продукты вулканических извержений, как источник возникновения катастрофических экологических ситуаций. Прогноз вулканических извержений, как метод снижения рискованной ситуации.

Факторы опасности эндогенных процессов и оценка природного риска.

**Раздел 3 Управление качеством окружающей природной среды. Охрана природы и рациональное природопользование (4,5 час.).**

**Тема 1. Рациональное природопользование – основа экологической безопасности государства (0,5 час).**

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

**Тема 2. Нормирование качества окружающей природной среды и экологическая стандартизация (0,5 час)**

Понятие о качестве окружающей природной среды. Санитарно-гигиенические нормативы качества атмосферного воздуха. Санитарно-

гигиенические нормативы качества поверхностных вод. Санитарно-гигиенические нормативы качества почв. Нормативы предельно допустимого уровня ионизирующего излучения.

Производственные (экологические) нормативы качества. Предельно допустимый выброс. Предельно допустимый сброс. Предельно допустимые нормы нагрузки на природную среду (ПДН). Критерии экстремально высокого загрязнения окружающей природной среды.

### **Тема 3. Система управления качеством окружающей природной среды (0,5 часа).**

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

### **Тема 4. Эколоγο-правовые подходы в рациональном природопользовании и охране окружающей среды (0,5 часа).**

Правовые основы охраны окружающей природной среды и природопользования. Законодательная база природопользования в РФ. Лицензии, договора и лимиты на природопользование. Плата за использование природных ресурсов и загрязнение окружающей среды. Экономический ущерб от загрязнения окружающей среды. Ответственность за экологические правонарушения.

### **Тема 5 Средства контроля окружающей природной среды, защита атмосферы и охрана водных ресурсов (0,5 час.).**

Федеральное законодательство и охрана атмосферного воздуха. Экологизация технологических процессов. Санитарно-защитные зоны. Методы очистки промышленных газов. Сокращение выбросов автотранспорта. Государственный мониторинг и контроль за охраной атмосферного воздуха.

Федеральное законодательство и охрана водных объектов. Мониторинг водных объектов. Организация водоохраных зон. Очистка

бытовых и производственных сточных вод. Охрана подземных вод. Государственный контроль за использованием и охраной водных ресурсов.

#### **Тема 6. Порядок обращения с отходами (0,5 час.).**

Виды отходов. Законодательство в сфере обращения с отходами. Транспортировка отходов. Полигоны твёрдых бытовых отходов. Методы компостирования, сжигания, получения биогаза. Обращение с токсичными отходами. Организация безотходных производств.

#### **Тема 7. Экологическая паспортизация предприятия – природопользователя (0,5 час).**

Структура и содержание экологического паспорта. Разработка нормативов предельно допустимых сбросов (ПДС) и выбросов (ПДВ). Контроль за соблюдением нормативов. Экономический ущерб от загрязнения природных компонентов окружающей среды.

#### **Тема 8. Риск, экологический риск. Концепция экологического риска (0,5 час).**

Риск. Экологический риск. Последовательность оценки риска. Управление риском. Факторы источники и последствия экологической опасности. Концепция абсолютной безопасности и концепция экологического риска.

#### **Тема 9. Международное сотрудничество в области экологии (0,5 час).**

Принципы международного экологического сотрудничества. Стратегия ООН в области решения глобальных экологических проблем Международное сотрудничество и национальные интересы России в сфере экологии. Современная экологическая политика.

Методы активного обучения «Круглый стол» и «семинар-обсуждение» проводятся по каждой теме теоретической части курса. Студентам предлагается разделить на несколько групп. Каждая группа разрабатывает самостоятельную систему обсуждения вопросов по теоретической части курса и презентует ее всей группе. Во время презентации группы

выступающим задаются уточняющие вопросы. Преподаватель отслеживает ход работы, уточняет информацию и вносит правки.

## **СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА (26 ЧАС.)**

**Занятие 1. Интегрированный семинар (3 час.);** форма проведения: сообщение, развёрнутая беседа.

**Тема.** Четыре периода в истории человечества различные по времени и силе воздействия людей на природу.

1. Анализ истории взаимодействия человека с природой в первый (каменный век-первобытно - общинный уклад жизни) и второй (с начала землепользования до становления промышленного производства) период.

2. Характер взаимодействия с природой в третий период ( XI – XIX века –становление капитализма, развитие горного дела, освоение минеральных ресурсов).

3. Основные направления воздействия человека на природу ( XI-XXI век)

**Занятие 2 (3 час.) - обучающий семинар – закрепление знаний;** форма проведения: развёрнутая беседа.

**Тема.** Основы общей и факториальной экологии

1. Уровни организации живой материи. Жизнь и её развитие с позиций термодинамики.

2. Экологические факторы среды, общий характер их действия.

3. Пути преодоления человечеством лимитирующих факторов, которые ограничили распространение других видов.

4. Рассмотрите возможности людей расширить пределы своей устойчивости.

**Занятие 3 (3 час.) – практическое занятие – закрепление знаний.**

**Тема.** Построение пяти математических моделей – схем экологического взаимодействия четырёх геосфер (по В.И.Вернадскому).

**Занятие 4 (3 час.) – практическое занятие – приобретение навыков самостоятельного анализа и синтеза материала.**

**Тема.** Экологическое состояние Владивостока (ретроспектива) – работа с картой оценки экологического состояния Владивостока масштаба 1:25000.

**Занятие 5 (3 час.) – практическое занятие – приобретение навыков самостоятельного анализа материала.**

**Тема.** Эколого-корреляционный анализ размещения объектов гражданского строительства и территорий с напряжённой экологической обстановкой (Работа с картой)

**Занятие 6 (3 час.) - обучающий семинар – закрепление знаний; форма проведения: развёрнутая беседа.**

**Тема.** Факторы опасности эндогенных процессов и оценка природного риска.

1. Вероятность возникновения землетрясений в Приморском крае, Владивостоке. Прогноз рискованной ситуации. Оценка риска, идентификация опасности, управление риском.

2. Вероятность возникновения цунами на побережье Приморского края, полуострова Муравьёва-Амурского, острова Русский. Прогноз рискованной ситуации. Оценка риска, идентификация опасности, управление риском.

**Занятие 7 (3 час.) – интегрированный семинар – закрепление знаний, приобретение навыков самостоятельного анализа и синтеза материала.**

**Тема.** Нормирование и оценка качества окружающей природной среды

1. Санитарно-гигиенические нормативы качества атмосферного воздуха.

2. Санитарно-гигиенические нормативы качества поверхностных вод.

3. Производственные (экологические) нормативы качества. Предельно допустимый выброс.

4. Производственные (экологические) нормативы качества Предельно допустимый сброс.

### **Занятие 8 (3 час.) – практическое занятие.**

**Тема.** Производственные нормативы качества. Методика расчёта предельно допустимого выброса в атмосферу загрязняющих веществ. Методика расчёта предельно допустимого сброса сточных вод. Контроль качества поверхностных вод в зоне влияния промышленного предприятия.

### **Занятие 9 (2 час.) –практическое занятие.**

**Тема.** Оценка качества окружающей природной среды в зоне влияния промышленных предприятий.

Методы активного обучения «Круглый стол» и «семинар-обсуждение» проводятся по каждой теме практической части курса. Студентам предлагается разделить на несколько групп. Каждая группа разрабатывает самостоятельную систему обсуждения вопросов по теоретической части курса и презентует ее всей группе. Во время презентации группы выступающим задаются уточняющие вопросы. Преподаватель отслеживает ход работы, уточняет информацию и вносит правки.

## **II. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Инженерная экология» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- к представлению и оформлению результатов самостоятельной характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

### III. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Роль инженерной экологии, как ключевой научно-технической дисциплины, определяющей способы и средства достижения экологически разумного компромисса между человеком и природной средой. Стратегическая задача экологии	ОК-6	Знает роль инженерной экологии	Собеседование УО-1 Тест ПР-1	Вопросы к экзамену 1-13
			Умеет ориентироваться в экосистеме и принцип их функционирования.	Собеседование УО-1	
			Владеет навыками самостоятельной работы со специальной литературой	Собеседование УО-1	
2	Понятие о популяции. Показатели популяции. Территориальная иерархия популяций. Структура популяций и её виды. Динамика популяций	ОК-6	Знает понятия биоценоз, биотоп и биогеоценоз	Собеседование УО-1 Тест ПР-1	Вопросы к экзамену 14-25
			Умеет ориентироваться в Экосистеме и принцип их функционирования.	Собеседование УО-1	
			Владеет специальной терминологией		
3	Понятие загрязнения природной среды Антропогенное воздействие на биосферу и его последствия	ОК-6	Знает антропогенное воздействие на биосферу и его последствия	Собеседование УО-1	Вопросы к экзамену 26-32
			Умеет составлять отчет по источникам загрязнения	Тест ПР-1 Контрольная работа – ПР-2	
			Владеет навыками определения экологических последствий опасных природных процессов		
4	Глобальные экологические проблемы. Взаимосвязь экологического и экономического вреда	ОК-6	Знает опасные природные явления	Собеседование УО-1	Вопросы к экзамену 33-37
			Умеет дать характеристику чрезвычайных ситуаций техногенного характера	Тест ПР-1 Контрольная работа – ПР-2	
			Владеет навыками определения типов тектонических разрывов		
5	Средства контроля окружающей природной среды	ОК-6	Знает федеральное законодательство	Собеседование УО-1	Вопросы к экзамену 33-55
			Умеет работать с нормативными документами	Тест ПР-1 Контрольная работа – ПР-2	
			Владеет сведениями о государственном контроле за использованием и охраной водных ресурсов		
6	Порядок обращения с отходами и экологическая паспортизация предприятия	ОК-6	Знает законодательство в сфере обращения с отходами	Собеседование УО-1	Вопросы к экзамену 50-55
			Умеет объяснять структуру и содержание экологического паспорта	Тест ПР-1 Контрольная работа – ПР-2	
			Владеет сведениями об обращении с токсичными отходами и методами организации безотходных производств		
7	Концепция экологического риск и основы междуна-	ОК-6	Знает последствия экологической опасности	Собеседование	Вопросы к

	родного сотрудничества в области экологии		концепции абсолютной безопасности и экологического риска	УО-1	экзамену 1-7
			Умеет работать с литературными и нормативными источниками	Контрольная работа – ПР-2	
			Владет сведениями об экологической опасности. и экологическом риске		

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

#### **IV. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### **Основная литература**

1. Григорьева И.Ю. Геоэкология: Учебное пособие / И.Ю. Григорьева. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 270 с.: 60x90 1/16 + ( Доп. мат. znanium.com). - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-006314-0 - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=371993>
2. Шевцова Н. С. Методика геоэкологических исследований: Учебное пособие / Ясовеев М.Г., Стреха Н.Л., Шевцова Н.С.; Под ред. Ясовеева М.Г. - М.:НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2014. - 292 с.: 60x90 1/16. -(Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт) ISBN 978-5-16-009534-9 - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=446113>
3. Рихванов Л.П. Введение в радиоэкологию: Учебное пособие / Надеина Л.В., Рихванов Л.П. - Томск:Изд-во Томского политех. университета, 2014. - 356 с.: ISBN 978-5-4387-0429-4 - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=701490>

## Дополнительная литература

(печатные и электронные издания)

1. Короновский Н. В., Хаин В. Е., Ясаманов Н. А Историческая геология: учебник для вузов / Москва: Академия, 2008. 458 с. Режим доступа: НБ ДВФУ - 17 экз.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:290998&theme=FEFU>
2. Рузавин Г. И. Концепции современного естествознания: Учебник / Г.И. Рузавин. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 271 с.: URL.:  
<http://znanium.com/bookread2.php?book=454162>

## Нормативно-правовые материалы

### Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Учебные презентации лекций, подготовленные преподавателем.
2. Презентации разделов лекций, подготовленные студентами
3. Учебные интернет-презентации в свободном доступе и скачивании:  
<http://www.geology.pu.ru/geolfak/obgeol.html>  
<http://geoschool.web.ru/library/ucheb.html>  
<http://www.twirpx.com/files/geologic/historc/>  
<http://www.geokniga.org/books/1777>  
<http://www.geokniga.org/books/1695>  
<http://dynamo.geol.msu.ru/textbooks.html>  
<http://www.maps.geol.web.ru>  
<http://www.gect.ru/history/palcart.html>  
<http://www.paleo.ru/paleonet/library.html>  
<http://macroevolution.narod.ru/paperlist.htm>  
<http://dic.academic.ru/contents.nsf/geolog/>

### Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Неофициальный сервер геологического факультета МГУ  
<http://window.edu.ru/resource/795/4795>

2. Гумерова Н.В., Удодов В.П. Геология: Учебное пособие. - Томск: Изд-во ТПУ, 2010. - 135 с. Режим доступа:  
<http://window.edu.ru/resource/745/74745/files/posobie-gumerova.pdf>

3. Попов Ю.В., Грановский А.Г., Агарков Ю.В. Общая геология: учебно-методический комплекс. Режим доступа:  
<http://window.edu.ru/resource/372/32372>

### **Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

Видеосистема для демонстрации слайдов с помощью программного приложения Microsoft Power Point.

Информационные справочные системы, возможности которых студенты могут свободно использовать:

Электронно-библиотечная система Znanium.com НИЦ "ИНФРА-М"  
<http://znanium.com/>

Электронная библиотека "Консультант студента" КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА - электронная библиотека технического вуза. Доступные рубрики - "Медицина. Здравоохранение"; "Машиностроение"; "Архитектура и строительство <http://www.studentlibrary.ru/>

- Электронно - библиотечная система образовательных и просветительских изданий в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия <http://www.iqlib.ru>

- Электронная библиотечная система «Университетская библиотека - online» ЭБС по тематике охватывает всю область гуманитарных знаний и предназначена для использования в процессе обучения в высшей школе, как студентами преподавателями, так и специалистами гуманитариями [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)

- Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>;

## **V. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Алгоритм изучения дисциплины «Инженерная экология», организация и планирование времени:

- Прослушивание лекционного материала (1 семестр - 6 час.)
- Проведение практических занятий (3 семестр - 6 час.).

Выполнение практических заданий подразумевает выдача задания преподавателем, в соответствии с темой занятия.

Выполнение самостоятельной работы при подготовке к тестовым контрольным работам и далее при подготовке к зачету. Выполнение письменных контрольных работ по написанию тестов по каждой теме, которые охватывают весь курс и рассредоточены по всему курсу.

Контроль усвоения программы осуществляется с помощью контрольных работ по отдельным темам и разделам программы в виде экспресс контрольных, контрольных кроссвордов, тестов, рейтинг контроля дисциплины.

### **Контрольная работа**

**Тема. Основы общей экологии и антропогенное воздействие на биосферу.**

1. Уровни организации живой материи (схематично: молекулярный .....→...).

2. Факторы, уровень которых приближается к пределам выносливости организма, или превышает их называются: \_\_\_\_\_

3. Основным химическим загрязнителем атмосферы является:  
\_\_\_\_\_

4. К какому классу опасности относят самые токсичные вещества?  
\_\_\_\_\_

5. К опасным природным процессам эндогенного характера относят:  
\_\_\_\_\_

## Контрольная работа

### Тема. Управление качеством окружающей природной среды.

1. 1. Максимальная концентрация загрязняющих веществ, при которой на человека не оказывается прямого или косвенного вредного воздействия.

а) ПДК (предельно допустимая концентрация)

б) СПЗ (суммарный показатель загрязнения).

2. К неисчерпаемым природным ресурсам относится:

---

3. Последовательность оценки риска

---

4. Уровень минимального риска допустимого в РФ

---

5. Понятие экологического мониторинга включает в себя:

---

## VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении основных разделов дисциплины, выполнении практических работ студенты используют учебное оборудование кафедр. По каждой теме имеются тестовые контрольные вопросы, которые включены в Вопросы к зачету.

Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования
Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10)	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек.
Мультимедийная аудитория	проектор 3-chip DLP, 10 600 ANSI-лм, WUXGA 1 920x1 200 (16:10) PT-DZ110XE Panasonic; экран 316x500 см, 16:10 с эл. приводом; крепление настенно-потолочное Elpro Large Electrol Projecta; профессиональная ЖК-

	<p>панель 47", 500 Кд/м2, Full HD M4716CCBA LG; подсистема видеоисточников документ-камера CP355AF Avervision; подсистема видеокоммутации; подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления; беспроводные ЛВС обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS)</p>
--	---



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**  
по дисциплине «Инженерная экология»  
Специальность 20.05.01 Пожарная безопасность  
Специализация «Профилактика и тушение природных пожаров»  
Форма подготовки очная

**Владивосток**  
**2014**

## План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы вре- мени на выполнение	Форма кон- троля
1.	2	3	4	5
Геоэкология как наука Введение в предмет, основы общей и факториальной (аутэкологии) экологии	Занятие 1,2 (раздел 1)	Работа с литературой Работа с геоэкологиче- скими картами и дан- ными	10 часов аудиторных занятий и 45 час. СРС	Тестовые кон- трольные ра- боты
Учение В.И.Вернадского о био- сфере	Занятие 3			
Антропогенное воздействие на биосферу и его последствия	Занятие 4 (раздел 2)			
Глобальные экологические проблемы. Взаимосвязь экологического и экономического вреда	Занятие 5			
Природные и техногенные чрез- вычайные ситуации. Факторы опасности эндогенных процес- сов и оценка природного риска.	Занятие 6 (тема 3)			
Управление качеством окружа- ющей природной среды. Охра- на природы и рациональное природопользование	Занятие 6 (раздел 3)			
Рациональное природопользо- вание – основа экологической безопасности государства Эколого-правовые подходы в рациональном природопользо- вании и охране окружающей среды	Занятие 7	Работа с литературой Работа с геоэкологиче- скими картами и дан- ными		Тестовые кон- трольные ра- боты
Подготовка экзамену			27 часов	
Итого			72 часа	

### Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа заключается в закреплении материала, пройденного на лекциях, на практических занятиях при работе с графическими материалами и литературой.

### Методические указания к проведению тестовых контрольных работ

Подготовка к проверочным (контрольным) работам требует от студентов тщательного ознакомления с различными методами исследований, используемых в инженерной экологии.

Тестовые вопросы (как правило, их количество равно 10) содержат перечень вариантов ответа, из которых студенту предлагается выбрать единственно верный. Для выставления положительной отметки допускается наличие не более 4-х неверных ответов.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по дисциплине «Инженерная экология»  
Специальность 20.05.01 Пожарная безопасность  
Специализация «Профилактика и тушение природных пожаров»  
Форма подготовки очная

**Владивосток**  
**2014**

## Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-6, способность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	Знает	индивидуалистический и морально-правовой подходы этики менеджмента, а также концепцию справедливости, систему ценностей, отношений, убеждений и манеры поведения, принятых в организационных культурах, теорию и классификацию конфликтов
	Умеет	разрешать сложные, конфликтные или непредсказуемые ситуации; искать нестандартные решения.
	Владеет	методами своевременной диагностики конфликтных ситуаций, демонстрировать социально ответственное поведение, активную жизненную позицию с широким спектром знаний, умений, навыков
	Владеет	индивидуалистический и морально-правовой подходы этики менеджмента, а также концепцию справедливости, систему ценностей, отношений, убеждений и манеры поведения, принятых в организационных культурах, теорию и классификацию конфликтов

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Роль инженерной экологии, как ключевой научно-технической дисциплины, определяющей способы и средства достижения экологически разумного компромисса между человеком и природной средой. Стратегическая задача экологии	ОК-6	Знает роль инженерной экологии	Собеседование УО-1 Тест ПР-1	Вопросы к экзамену 1-13
	Умеет ориентироваться в экосистемы и принцип их функционирования.		Собеседование УО-1		
	Владеет навыками самостоятельной работы со специальной литературой		Собеседование УО-1		
2	Понятие о популяции. Показатели популяции. Территориальная иерархия популяций. Структура популяций и её виды. Динамика популяций	ОК-6	Знает понятия биоценоз, биотоп и биогеоценоз	Собеседование УО-1 Тест ПР-1	Вопросы к экзамену 14-25
	Умеет ориентироваться в Экосистемы и принцип их функционирования.		Собеседование УО-1		
	Владеет специальной терминологией				
3	Понятие загрязнения природной среды Антропогенное воздействие на биосферу и его последствия	ОК-6	Знает антропогенное воздействие на биосферу и его последствия	Собеседование УО-1	Вопросы к экзамену 26-32
	Умеет составлять отчет по источникам загрязнения		Тест ПР-1		
	Владеет навыками определения экологических последствий опасных природных процессов		Контрольная работа – ПР-2		

4	Глобальные экологические проблемы. Взаимосвязь экологического и экономического вреда	ОК-6	Знает опасные природные явления	Собеседование УО-1	Вопросы к экзамену 33-37
			Умеет дать характеристику чрезвычайных ситуаций техногенного характера	Тест ПР-1 Контрольная работа – ПР-2	
			Владет навыками определения типов тектонических разрывов		
5	Средства контроля окружающей природной среды	ОК-6	Знает федеральное законодательство	Собеседование УО-1	Вопросы к экзамену 33-55
			Умеет работать с нормативными документами	Тест ПР-1 Контрольная работа – ПР-2	
			Владет сведениями о государственном контроле за использованием и охраной водных ресурсов		
6	Порядок обращения с отходами и экологическая паспортизация предприятия	ОК-6	Знает законодательство в сфере обращения с отходами	Собеседование УО-1	Вопросы к экзамену 50-55
			Умеет объяснять структуру и содержание экологического паспорта	Тест ПР-1 Контрольная работа – ПР-2	
			Владет сведениями об обращении с токсичными отходами и методами организации безотходных производств		
7	Концепция экологического риска и основы международного сотрудничества в области экологии	ОК-6	Знает последствия экологической опасности концепции абсолютной безопасности и экологического риска	Собеседование УО-1	Вопросы к экзамену 1-7
			Умеет работать с литературными и нормативными источниками	Контрольная работа – ПР-2	
			Владет сведениями об экологической опасности. и экологическом риске		

### Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	критерии	показатели	
<b>ОК-6</b> способность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	знает (пороговый уровень)	индивидуалистический и морально-правовой подходы этики менеджмента, а также концепцию справедливости, систему ценностей, отношений, убеждений и манеры поведения, принятых в организационных культурах, теорию и классификацию конфликтов	выполнение действий по оказанию первой помощи и методам защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	- знает методы оказания первой помощи; - необходимость оказания первой помощи - методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций; - последовательности проведения действий по оказанию первой помощи

	умеет (продвинутый уровень)	разрешать сложные, конфликтные или непредсказуемые ситуации; искать нестандартные решения.	осознанность выполнения действий по оказанию первой помощи и методам защиты	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осознанно применять методы оказания первой помощи;</li> <li>- осознанно определить необходимость оказания первой помощи первой помощи;</li> <li>- осознанно применить методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций;</li> <li>- осознанно описать схему последовательности проведения действий</li> </ul>
	владеет (высокий уровень)	методами своевременной диагностики конфликтных ситуаций, демонстрировать социально ответственное поведение, активную жизненную позицию с широким спектром знаний, умений, навыков	самостоятельностью действий по оказанию первой помощи и методам защиты	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью самостоятельно способен применить методы оказания первой помощи;</li> <li>- способностью самостоятельно определить необходимость оказания первой помощи первой помощи;</li> <li>- самостоятельно описать схему последовательности проведения действий</li> </ul>

## Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

### Оценочные средства для промежуточной аттестации

1. Уровни организации живой материи
2. Термодинамический аспект жизни
3. Энергообеспечение клеток. Фотосинтез, его значение в образовании органического вещества и преобразовании атмосферы. Хемосинтез.
4. Основные свойства живого вещества
5. Экологические факторы среды. Общий характер действия экологических факторов.
6. Основные абиотические факторы и их влияние на организм.
7. Биотические факторы
8. Популяции, их статические и динамические показатели. Структура популяции

9. Биоценоз, биотоп, биогеоценоз. Видовая структура биоценоза, пограничный эффект.
10. Экосистемы, принцип их функционирования.
11. Биологическая продуктивность экосистем.
12. Саморегуляция и устойчивость экосистем. Искусственные экосистемы.
13. Учение о биосфере. Состав строение и границы биосферы. Живое вещество биосферы.
14. Распределение биогеоценозов на Земле.
15. Структура и основные циклы биохимических круговоротов.
16. Причины устойчивости биосферы.
17. Дайте характеристику первому и второму периоду относительно силы воздействия людей на природу.
18. Дайте характеристику второму и третьему периоду в развитии человечества относительно силы воздействия людей на природу.
20. Важнейшие антропогенные факторы, влияющие на окружающую среду.
21. Масштаб современных и прогнозируемых техногенных воздействий на окружающую среду.
22. Загрязнение природной среды. Основные загрязнители биосферы-источники загрязнения атмосферы.
23. Загрязнение природной среды. Источники загрязнения вод.
24. Загрязнение природной среды. Источники загрязнения почв.
25. Комбинированное воздействие загрязнения.
26. Виды и классификация техногенных загрязнений.
27. Краткая характеристика и классификация по степени опасности вредных веществ (ВВ), поставляемых заводами ЖБИ и механическими заводами. Периодичность контроля.

28. Краткая характеристика и классификация по степени опасности ВВ поставляемых автохозяйствами, кирпичными и деревообрабатывающими заводами, периодичность контроля.

29. Экологический бумеранг. Парниковый эффект, как глобальная экологическая проблема.

30. Экологический бумеранг. Кислотные дожди, как глобальная экологическая проблема.

31. Понятие качество окружающей природной среды. Нормирование качества окружающей природной среды.

32. Санитарно – гигиенические нормативы качества атмосферного воздуха. Понятие ПДК максимально разовый и ПДК среднесуточный.

33. Санитарно-гигиенические нормативы качества почв.

34. Предельно допустимые нормы нагрузки на природную среду.

35. Критерии экстремально высокого уровня загрязнения окружающей среды. Экологическое бедствие. Чрезвычайная экологическая ситуация.

36. Предельно допустимый выброс, определение и характеристика норматива.

37. Предельно-допустимый сброс, определение и характеристика норматива.

38. Санитарно-защитная зона.

39. Особо охраняемые территории

40. Опасные природные процессы и их экологические последствия. Землетрясения, причины возникновения.

41. Основы управления рискованной ситуацией при землетрясениях, прогнозирование землетрясений.

42. Сейсмическое районирование, как основа для прогнозирования сейсмического риска.

43. Цунами, причины возникновения, управление рискованной ситуацией при возникновении опасности цунами.

44. Современные вулканические процессы, их природа. Прогноз вулканических извержений, как метод снижения рисков ситуации.
45. Системный подход к природоохранной политике государства. Органы экологического управления России.
47. Мониторинг окружающей природной среды.
48. Экологическая экспертиза.
49. Система экологического контроля в России.
50. Современная экологическая политика. Концепция экологического риска.
51. Эколого-правовые подходы в рациональном природопользовании и охране окружающей среды.
52. Федеральное законодательство и охрана атмосферного воздуха.
53. Федеральное законодательство и охрана водных объектов.
54. Порядок обращения с отходами.
55. Экологическая паспортизация предприятия – природопользователя.

### **Оценочные средства для текущей аттестации**

## **ПРИЛОЖЕНИЕ. КОНТРОЛЬНЫЕ ТЕСТЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МИНИМАЛЬНОГО УРОВНЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основы общей экологии и антропогенное воздействие на биосферу.**

#### **Раздел 1.**

1. 1. На каком уровне начинаются процессы, лежащие в основе жизнедеятельности организма, обмен веществ, и превращения энергии, передача наследственной информации:

а) биосферном; б). популяционно – видовом; в) клеточном; г) молекулярном.

1.2. Раздел экологии, изучающий взаимоотношения представителей того или иного вида с окружающей средой называется:

а) демэкологией; б) синэкологией; в) аутэкологией.

1.3. Совокупность организмов одного и того же вида, объединённая общим местом обитания называется:

а) вид; б) экосистема; в) популяция.

1.4. Комплекс природных тел или явлений, с которыми организм находится в прямых или косвенных взаимоотношениях называется:

а). экосистемой; б) фактором; в) средой.

1.5. Экологический фактор среды – это:

а) факторы, связанные с влиянием организмов друг на друга; б) любые условия среды, способные оказывать прямое или косвенное воздействие на организм.

1.6. К какой категории экологических факторов относятся: свет, влага, температура?

а) антропогенные; б) биотические; в) абиотические.

1.7. Толерантностью называют:

а) способность организмов существовать за пределами экологического минимума и максимума воздействия фактора; б) приспосабливаться к определённым условиям в строго определённых границах, ограниченных минимальным и максимальным воздействием фактора.

1.8. Факторы, уровень которых приближается к пределам выносливости организма, или превышает их называются:

а) оптимальными; б) лимитирующими.

1.9. У какой популяции больше шансов на выживание: у той которая состоит из :

а) одних проростков; б). проростков и молодых особей; в) проростков, молодых, взрослых особей.

1.10. Предел ёмкости среды для конкретной популяции это:

а) способность популяции сопротивляться негативным воздействиям; б) ресурсы, за счёт которых существуют виды.

1.11. Группа взаимосвязанных популяций растений, животных, грибов, микроорганизмов, живущих практически в одних и тех же условиях среды, называют:

а) биоценозом; б) экосистемой; в) биогеоценозом.

1.12. Пространство, которое занимает биоценоз называется:

а) биотоп; б) экосистема.

1.13. Биогеоценоз это:

а) совокупность биотопа и биоценоза; б) живые организмы.

1.14. Устойчивость биоценоза:

а) зависит от видового разнообразия; б) не зависит.

1.15. Зелёные растения, производители первичной продукции при фотосинтезе называются:

а) продуценты; б) редуценты.

1.16. Чем больше биомасса популяции, тем занимаемый её трофический уровень

а) ниже; б) выше.

1.17. Колебания численности популяций и установление их причин называется:

а) динамика популяций; б) гомеостазом.

1.18. Способность организмов или системы организмов поддерживать устойчивое динамическое равновесие (относительное постоянство состава и свойств) в изменяющихся условиях среды, называется:

а) гомеостаз; б) симбиоз.

1.19. Наличие магнитного поля Земли:

а) один из наиболее значимых факторов устойчивости биосферы; б) не имеет принципиального значения.

1.20. Благодаря наличию кислорода в атмосфере, устойчивость биосферы:

а) повышается б) не зависит от кислорода.

**Контрольные тесты**

## Раздел 2.

2.21. Загрязнение окружающей среды это:

а) внесение в экосистему не свойственных ей живых или неживых компонентов, физических или структурных изменений, с последующим снижением продуктивности; б). продолжительное наблюдение за состоянием экосистем.

2.22. Основным химическим загрязнителем атмосферы является:

а) углекислый газ; б) азот; в) кислород.

2.23. Накопление в атмосфере углекислого газа приводит:

а) к парниковому эффекту; б) кислотным дождям;

2.24. Выпадение кислотных дождей связано:

а) с выбросами в атмосферу диоксида серы и оксидов азота; б) с выбросами в атмосферу фреонов; в) с выбросами углекислого газа.

2.25. При каком явлении совместное действие нескольких загрязнителей увеличивает их отрицательное воздействие?

а) синергизм; б) антогонизм.

2.26. Кислотными дождями называются атмосферные осадки с показателями рН:

а) 5.5 – 6.0; б) 7.0; в).  $\leq 5$ .

2.27. Явление, при котором среда может приспосабливаться к загрязнению и выживать называется:

а) аддитивность; б) антогонизм; в) синергизм.

2.28. Самым главным фактором, влияющим на разрушение озонового слоя является:

а) использование аэрозолей; б) использование ядохимикатов в сельском хозяйстве; в) выброс в атмосферу промышленной пыли.

2.29. К какому классу опасности относят самые токсичные вещества?

а) к первому; б) ко второму; в) к третьему; г) к четвёртому.

2.30. Для определения загрязнения природной среды за длительный период рационально проводить анализ:

а) воды в реке; б) воздуха; в) почв.

2.31. Наиболее мощный источник выбросов вредных веществ в атмосферу:

а) транспорт; б) ТЭЦ; в) химическая промышленность.

2.32. Чем опасен парниковый эффект:

а) повышение температуры; б) повышение радиации; в) понижение количества кислорода в атмосфере.

2.33. К опасным природным процессам эндогенного характера относят:

а) землетрясения и вулканизм; б) оползни и штормы.

2.34. При прогнозе землетрясений используют:

а) карты сейсмического районирования; б) карты экологического состояния; в) карты физико-географические.

2.35. Карта ОСР-97-С соответствует:

а) 90%-ной вероятности не превышения расчётной интенсивности в течение 50 лет; б) 95%-ной вероятности не превышения расчётной интенсивности в течение 50 лет; в) 99%-ной вероятности не превышения расчётной интенсивности в течение 50 лет.

2.3 6. Основой для прогнозирования сейсмического риска может служить:

а) сейсмическое районирование; б) наблюдения за растительностью.

2.37. Цунами возникают в результате:

а) подводных землетрясений; б) воздействия приливов; в) сильных ветров.

2.38. Излияния лавы на поверхность Земли, выбросы обломочного материала, выход газов называют:

а) эффузивным магматизмом; б) интрузивным магматизмом.

2.39. В шкале вулканических извержений при обосновании силы извержений был взят:

а) объём извергнутых продуктов и высота столба; б) состав и вязкость магмы.

2.4 0. Вулканическая зима это

- а) заметное похолодание в планетарном масштабе за счёт поступления в атмосферу большого количества твёрдого вулканического материала;
- б) сезонные изменения климата.

## **Управление качеством окружающей природной среды.**

### **Контрольные тесты**

#### **Раздел 3.**

3.41. Деятельность по обеспечению экономной эксплуатации и эффективного воспроизводства природных ресурсов является:

- а) рациональным природопользованием; б) сохранением природных ресурсов.

3.42. К неисчерпаемым природным ресурсам относится:

- а) энергия ветра, полезные ископаемые; б) энергия ветра, солнечная энергия; в) энергия ветра, растительный мир.

3.43. Полезные ископаемые относятся к ресурсам:

- а) возобновляемым; б) неистощимым; в) исчерпаемым.

3.44. Предельное количество вредного вещества, разрешённое к выбросу от данного источника, при котором приземная концентрация не создаёт опасности для жизни людей, животного и растительного мира называется:

- а) ПДВ; б) ПДК; в) ПДУ.

3.45. Воды, отводимые после использования в производственных и бытовых процессах – это: а) промышленные выбросы; б) сточные воды.

3.46. Концентрация вредных веществ, которая в течение 30 минут не вызывает у человека отрицательных рефлекторных реакций называется:

- а) ПДК среднесуточный; б) ПДК минимальный; в) ПДК максимально разовый.

3.47. Норма pH для выпадающих осадков:

- а)  $\text{pH} < 5$ ; б).  $\text{pH} = 5.6 - 5.7$ ; 7).  $\text{pH} > 7$ .

3.48. Норматив, устанавливающий критерии качества компонентов окружающей природной среды, отражает предельно допустимое содержание вредных веществ:

а) ПДК; б) ПДВ; в) ПДУ.

3.49. Понятие экологического мониторинга включает в себя:

а) систему наблюдения за состоянием и изменениями окружающей среды; б) комплекс мероприятий по улучшению окружающей среды.

3.50. Наблюдение за процессами и явлениями в особо опасных местах – это:

а) глобальный мониторинг; б) региональный мониторинг; в) импактный мониторинг.

3.51. Объектами экологической экспертизы являются:

а) проекты и технико-экономические обоснования строительства и эксплуатации, законодательные органы государственной власти; б) проекты нормативных и административных актов, специализированные неправительственные организации; в) проекты и технико-экономические обоснования строительства и эксплуатации хозяйственных сооружений, нормативно-техническая документация на создание новой техники.

3.52. К государственным органам охраны окружающей среды специальной компетенции относятся:

а) Государственная дума, Правительство, Министерство природных ресурсов; б) Министерство природных ресурсов, Рослесхоз, МВД России.