

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт экологии и природопользования



подписано электронно-цифровой подписью

### Программа дисциплины

Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды Б3.Б.18

Направление подготовки: 022000.62 - Экология и природопользование

Профиль подготовки: Природопользование

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Селивановская С.Ю.

**Рецензент(ы):**

Латыпова В.З.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Латыпова В. З.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_ от "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_г

Учебно-методическая комиссия Института экологии и природопользования:

Протокол заседания УМК No \_\_\_ от "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_г

Регистрационный No 2170414

Казань

2014

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) директор института экологии и географии Селивановская С.Ю. Директорат Институт экологии и природопользования , Svetlana.Selivanovskaya@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

- 1) сформировать у студентов представление об особенностях экологического нормирования и отличиях от санитарно-гигиенического нормирования.
- 2) Дать основы теоретических знаний о параметрах, критериях, показателях экологического нормирования, понятиях нормы и патологии, основной концепции экологического нормирования.
- 3) Научить ориентироваться в вопросах определения зон нормы, риска, катастрофы и бедствия при природных и антропогенных нарушениях экосистем.
- 4) Приобрести навыки лабораторных исследований в области определения токсичных свойств веществ и анализа состояния природных и антропогенных воздействий.

### 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.Б.18 Профессиональный" основной образовательной программы 022000.62 Экология и природопользование и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 3 курсе, 6 семестр.

Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки "Экология и природопользование" (бакалавриат) предусматривает изучение дисциплины "Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды" (Б3.Б.18). Для освоения данной дисциплины необходимы знания, полученные на предшествующих курсах, в частности, при изучении дисциплин "Охрана окружающей среды", "Устойчивое развитие", "Правовые основы природопользования", "Химия окружающей среды". Обучающиеся должны иметь общие представления об оценке качества окружающей среды, функционировании экосистем, антропогенном воздействии на окружающую среду.

Курс "Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды" является основой для изучения дисциплины "Управление в обращении с отходами". Знания и умения, полученные в процессе его изучения необходимы также для прохождения производственной практики и т.д. Дисциплина изучается на 3 курсе (6 семестр).

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	владеть культурой мышления в соответствии с принципом биоцентризма и устойчивого развития, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, уметь противодействовать лженаучным и паранаучным тенденциям в образовании и науке;
ОК-2 (общекультурные компетенции)	уметь логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, обладать культурой профессиональной дискуссии, владеть профессиональной терминологией, соблюдать профессиональный этикет;

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-3 (общекультурные компетенции)	понимать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности, осознавать ответственность за достоверность получаемой и передаваемой экологической информации; ОК-8: обладать способностью к использованию организационно-управленческих навыков в профессиональной и социальной деятельности
ПК-2 (профессиональные компетенции)	обладать базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользовании; иметь представление о современной естественнонаучной картине мира владеть методами физического, химического и физико-химического анализа, а также методами отбора и анализа биологических проб; иметь навыки идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации, включая использование методов прикладной статистики и геоинформационных технологий;
ПК-4 (профессиональные компетенции)	иметь базовые общепрофессиональные (общэкологические) представления о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды, о системном анализе и моделировании в экологии и природопользовании, ориентироваться в выборе природоохранных технологий, современных методах защиты окружающей среды
ПК-7 (профессиональные компетенции)	знать теоретические основы экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска; обладать способностью к использованию теоретических знаний по снижению риска в практической деятельности, осуществлять выбор оптимальных мероприятий и действий, нацеленных на прогноз аварийного риска и действий в условиях чрезвычайных ситуаций.

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

особенности экологического нормирования, параметры, критерии, показатели, применяемые при экологическом нормировании, характеристики нормы и патологии, основные концепции и принципы экологического нормирования.

2. должен уметь:

определять зон нормы, риска, катастрофы и бедствия при природных и антропогенных нарушениях экосистем.

3. должен владеть:

основными методами и навыками лабораторных исследований в области определения токсичных свойств веществ и анализа состояния природных и антропогенных воздействий .

4. должен демонстрировать способность и готовность:

к практическому применению полученных знаний при решении профессиональных задач и принятии решений в ходе осуществления хозяйственной деятельности.

#### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 6 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

#### 4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

##### Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Понятие экологического нормирования.	6	1	2	0	0	устный опрос
2.	Тема 2. Проблема устойчивости экологических систем.	6	2	2	0	2	коллоквиум
3.	Тема 3. Общая концепция экологического нормирования.	6	3	2	0	0	устный опрос
4.	Тема 4. Методы лабораторных исследований	6	4	4	2	4	устный опрос
5.	Тема 5. Предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ в водоемах рыбохозяйственного назначения.	6	5	2	2	2	контрольная работа
6.	Тема 6. Принципиальная схема нормирования содержания загрязняющих веществ в почве. Санитарно-гигиеническое нормирование содержания загрязняющих веществ в воздухе.	6	6	4	0	2	устный опрос

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
7.	Тема 7. Установления нормативов воздействия на окружающую среду и снижение загрязнения окружающей среды.	6	7	2	2	0	устный опрос
8.	Тема 8. Экологическое нормирование хозяйственной нагрузки на ландшафты.	6	8	2	0	2	устный опрос
9.	Тема 9. Оценка состояния почв и ландшафтов для целей экологического нормирования.	6	9	4	0	2	устный опрос
10.	Тема 10. Критерии оценки экологической обстановки территорий. Классы состояния и зоны нарушения экосистем.	6	10	2	0	0	контрольная работа
11.	Тема 11. Итоговый контроль	6	10	0	0	0	
	Тема . Итоговая форма контроля	6		0	0	0	экзамен
	Итого			26	6	14	

## 4.2 Содержание дисциплины

### Тема 1. Понятие экологического нормирования.

#### *лекционное занятие (2 часа(ов)):*

Понятие экологического нормирования. Цель и задачи экологического нормирования. Место экологического нормирования в прикладной экологии. Соотношение между санитарно-гигиеническим и экологическим нормированием. Основные принципы экологического нормирования. Проблема нормы и патологии экосистем. Критерии нормы экосистем. Виды нормы: статистическая, теоретическая, экспертная и эмпирическая.

### Тема 2. Проблема устойчивости экологических систем.

#### *лекционное занятие (2 часа(ов)):*

Проблема устойчивости экологических систем. Признаки устойчивого биоценоза. Понятие устойчивость, как способность системы длительно существовать, сохраняя свои основные свойства, или в неизменной среде, или в среде, изменения которой не принимаются исследователем во внимание; устойчивость, как способность системы противостоять внешнему воздействию, сохраняя свои свойства. Инертность, пластичность, восстанавливаемость, упругость системы. Адаптационная и регенерационная устойчивость. Уязвимость экосистемы. Изменчивость экосистемы. Чувствительность экосистемы. Период релаксации. Пределы устойчивости (верхний и нижний). Буферность или буферная емкость.

#### *лабораторная работа (2 часа(ов)):*

Подготовка лабораторных образцов загрязненной почвы.



### **Тема 3. Общая концепция экологического нормирования.**

#### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Общая концепция экологического нормирования. Экологическая регламентация и экологическое нормирование. Состояние природной системы и воздействие на нее. Норма состояния и норма воздействия. Экологическая оценка. Экологически конфликтная ситуация. Последовательность экологического нормирования. Виды нормативов.

### **Тема 4. Методы лабораторных исследований**

#### **лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Методы лабораторных исследований. Биотестирование. Тесты с использованием индивидуальных организмов. Многовидовые и микробные тесты для оценки качества окружающей среды. Тесты с использованием индивидуальных организмов: микроорганизмов, простейших, низших ракообразных, микроводорослей, червей, бентосных организмов, высших растений. Тесты для определения острой и хронической токсичности. Понятия ЛК50, ЛК10, NOEC, LOEC, единицы токсичности. Методы расчета. Многовидовые тесты. Микробные тесты на токсичность. Понятие микрокосма и мезокосма. Методы, основанные на определении микробной биомассы, респираторной активности, метаболического коэффициента, азотфиксирующей активности, нитрифицирующей активности, ферментативной активности микробных сообществ. Расчетно-экспериментальные методы определения безопасных концентраций. Полевые исследования.

#### **практическое занятие (2 часа(ов)):**

Определение ЛД, ЛК на основе данных эксперимента.

#### **лабораторная работа (4 часа(ов)):**

Определение токсичности почв, загрязненных в лабораторных условиях элюатными методами. Тесты с использованием редиса, дафний, парамеций. Постановка опыта.

### **Тема 5. Предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ в водоемах рыбохозяйственного назначения.**

#### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ в водоемах рыбохозяйственного назначения. ПДК для водных объектов хозяйственно-питьевого (ПДКхп), культурно-бытового (ПДКкб) и рыбохозяйственного водопользования (ПДКрх). Методы разработки. Основные принципы установления ПДК. Отнесение веществ к классам опасности на основе токсичности, стабильности, способности к аккумуляции.

#### **практическое занятие (2 часа(ов)):**

Показатели вредного воздействия веществ: токсикологический, органолептический, общесанитарный. Тест на одноклеточной водоросли *Scenedesmus quadricauda*. Тест на высших водных растениях - элодея *Elodea canadensis* и ряска *Lemna minor*. Тест на инфузориях *Paramecium caudatum*. Тест на ракообразных *Daphnia magna*, *Ceriodaphnia affinis*. Тест на прудовике обыкновенном *Limnea stagnalis*. Тест на хирономидах *Chironomus dorsalis*. Тест на рыбах. Тест на генотоксичность.

#### **лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Определение токсичности почв, загрязненных в лабораторных условиях элюатными методами. Тесты с использованием редиса, дафний, парамеций. Снятие результатов

### **Тема 6. Принципиальная схема нормирования содержания загрязняющих веществ в почве. Санитарно-гигиеническое нормирование содержания загрязняющих веществ в воздухе.**

#### **лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Принципиальная схема нормирования содержания загрязняющих веществ в почве. Санитарно-гигиеническое нормирование содержания загрязняющих веществ в воздухе. ПДК ЭХВ. Порог безопасного действия. Получение данных о физико-химических свойствах вещества и изучение его стабильности в почве. Математическое моделирование поведения химического вещества в почве. Лабораторный эксперимент по обоснованию пороговых концентраций по шести показателям вредности (органолептическому, общесанитарному, фитоаккумуляционному (транслокационному) миграционно-водному, миграционно-воздушному, санитарно-токсикологическому). Фитотест-претенденты. Максимально-разовая ПДК (ПДК<sub>мр</sub>), среднесуточная ПДК (ПДК<sub>сс</sub>). Гигиеническое регламентирование содержания радиоактивных веществ в атмосфере. Предел дозы (ПД). Допустимая концентрация радиоактивных веществ в атмосфере для лиц категории Б (ДК).

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Определение токсичности почв, загрязненных в лабораторных условиях контактными методами. Целлюлазная активность почвы, дегидрогеназная активность почвы. Постановка эксперимента.

**Тема 7. Установления нормативов воздействия на окружающую среду и снижение загрязнения окружающей среды.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Установления нормативов воздействия на окружающую среду и снижение загрязнения окружающей среды. Мера нагрузки. Основные критерии при определении допустимой экологической нагрузки.

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Нормативы антропогенных воздействий: нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, сбросов в водные объекты, размещения твердых отходов, квоты изъятия природных ресурсов, нормы и регламентации различных сторон хозяйственной деятельности, изложенные в санитарно-гигиенических, строительных, природоохранных нормах и правилах, включая технологические, планировочные, рекреационные и иные нормативы. Квоты изъятия охотничьих видов животных. Квота изъятия лесных ресурсов - расчетная лесосека. ПДВ, ПДС. Методы и мероприятия для снижения загрязнения окружающей среды

**Тема 8. Экологическое нормирование хозяйственной нагрузки на ландшафты.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Экологическое нормирование хозяйственной нагрузки на ландшафты. Классификация факторов антропогенного воздействия. Критерии качества среды. Последовательность при разработке эколого-экономических нормативов. Экологическое нормирование в системе регулирования антропогенного воздействия на окружающую среду. Блоки "Экономическое регулирование", "Правовое регулирование", "Социальное регулирование", "Контроль за источниками загрязнения атмосферы и гидросферы, а также промышленных, сельскохозяйственных и коммунальных отходов", "Мониторинг источников воздействия на окружающую среду и отходов".

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Определение токсичности почв, загрязненных в лабораторных условиях контактными методами. Целлюлазная активность почвы, дегидрогеназная активность почвы. Снятие результатов

**Тема 9. Оценка состояния почв и ландшафтов для целей экологического нормирования.**

**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Оценка состояния почв и ландшафтов для целей экологического нормирования. Интегральные, обобщающие, компонентные показатели. Понятие фактологических и функциональных критериев. Показатели химического состояния. Показатели физического состояния. Показатели биологической активности почв. Временные и пространственные категории экологического нормирования. Показатели биологического разнообразия в качестве основы экологического нормирования. Виды индикаторы в качестве объекта биологического нормирования.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**



Обработка результатов экспериментов с использованием

### Тема 10. Критерии оценки экологической обстановки территорий. Классы состояния и зоны нарушения экосистем.

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Критерии оценки экологической обстановки территорий. Классы состояния и зоны нарушения экосистем. Тематические, пространственные и динамические критерии. Прямой, косвенный и индикаторный показатели для оценки геосферных оболочек. Ранжирование состояния экосистем по ботаническим нарушениям. Ранжирование состояния экосистем по почвенным нарушениям. Экологические критерии нарушения животного мира. Экологическая норма. Экологический риск. Экологическая катастрофа. Экологическое бедствие. Оценка загрязнения атмосферного воздуха. Критерии оценки загрязнения водных объектов и деградации водных экосистем. Критерии оценки загрязнения почв и выделение экологических зон нарушений.

### Тема 11. Итоговый контроль

#### 4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Понятие экологического нормирования.	6	1	подготовка к устному опросу	2	устный опрос
2.	Тема 2. Проблема устойчивости экологических систем.	6	2	подготовка к коллоквиуму	2	коллоквиум
3.	Тема 3. Общая концепция экологического нормирования.	6	3	подготовка к устному опросу	2	устный опрос
4.	Тема 4. Методы лабораторных исследований	6	4	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
5.	Тема 5. Предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ в водоемах рыбохозяйственного назначения.	6	5	подготовка к контрольной работе	2	контрольная работа
6.	Тема 6. Принципиальная схема нормирования содержания загрязняющих веществ в почве. Санитарно-гигиеническое нормирование содержания загрязняющих веществ в воздухе.	6	6	подготовка к устному опросу	4	устный опрос

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
7.	Тема 7. Установления нормативов воздействия на окружающую среду и снижение загрязнения окружающей среды.	6	7	подготовка к устному опросу	2	устный опрос
8.	Тема 8. Экологическое нормирование хозяйственной нагрузки на ландшафты.	6	8	подготовка к устному опросу	2	устный опрос
9.	Тема 9. Оценка состояния почв и ландшафтов для целей экологического нормирования.	6	9	подготовка к устному опросу	2	устный опрос
10.	Тема 10. Критерии оценки экологической обстановки территорий. Классы состояния и зоны нарушения экосистем.	6	10	подготовка к контрольной работе	4	контрольная работа
	Итого				26	

## 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

При преподавании дисциплины "Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды" предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках учебных курсов предусмотрены встречи с представителями лабораторий, аккредитованных на проведение деятельности в области охраны окружающей среды.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет не менее 30% аудиторных занятий. Занятия лекционного типа для соответствующих групп студентов составляют 56% аудиторных занятий

## 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

### Тема 1. Понятие экологического нормирования.

устный опрос , примерные вопросы:

Виды нормативов. Законодательные акты связанные с нормирование воздействия на ОПС в РФ.

### Тема 2. Проблема устойчивости экологических систем.

коллоквиум , примерные вопросы:

Пять признаков устойчивого биогеоценоза по Шварцу С.С. Основные понятия, связанные с устойчивостью водных систем. Инертность - способность экосистемы сохранять при внешнем воздействии исходное состояние в течение некоторого времени. Пластичность - способность экосистемы накапливать результаты внешних воздействий, не изменяя при этом до определенного предела кардинально своих свойств и режима. Восстанавливаемость - способность экосистемы возвращаться в исходное состояние после временного внешнего воздействия на нее. Упругость - свойство экосистемы полностью возвращаться в исходное состояние после прекращения внешнего воздействия. Буферность или буферная емкость - способность экосистемы сохранять присущее ей состояние и в определенной мере нейтрализовывать направленные на нее внешние воздействия.

### **Тема 3. Общая концепция экологического нормирования.**

устный опрос , примерные вопросы:

Последовательность экологического нормирования. Виды нормативов. Экологическая регламентация и экологическое нормирование. По Н.Ф. Реймерсу (1990, с.445) регламентация есть точное определение или ограничение каких-то параметров, количеств, воздействий.

### **Тема 4. Методы лабораторных исследований**

устный опрос , примерные вопросы:

Методики ГОСТ, ISO с помощью которых возможно оценить нарушенность экосистем, степень воздействия на ОПС Многовидовые и микробные тесты для оценки качества окружающей среды

### **Тема 5. Предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ в водоемах рыбохозяйственного назначения.**

контрольная работа , примерные вопросы:

ПДК, ПДС, ПДУ, ПДВ. Способ установления ПДК, отличия, лимитирующий показатель В основе регламентирования содержания загрязняющих веществ в водных объектах лежат тесты, учитывающие следующие показатели вредного воздействия: ? токсикологический ? исходит из оценки влияния веществ на организм человека (для ПДКхп, ПДКкб) и гидробионтов (ПДКрх); ? органолептический ? исходит из оценки влияния веществ на органолептические показатели качества воды (цвет, запах и т.п.); ? общесанитарный ? исходит из оценки влияния веществ на процессы самоочищения водных объектов.

### **Тема 6. Принципиальная схема нормирования содержания загрязняющих веществ в почве. Санитарно-гигиеническое нормирование нормирования содержания загрязняющих веществ в воздухе.**

устный опрос , примерные вопросы:

Основные принципы экологического нормирования ? принцип цели (приоритет долгосрочных последствий для общества и природы в целом над краткосрочными экономическими интересами отдельных природопользователей, региональных интересов над локальными и т.д.); ? принцип опережения (организация исследований по разработке норматива должна предшествовать началу планируемого воздействия); ? принцип порога (установление критических пороговых значений воздействия хозяйственной деятельности, не превышение которых гарантирует сначала экологическую безопасность, а затем взаимодействие общественных и экологических систем, т.е. создание нооценозов); ? принцип саморегуляции (учет в хозяйственной деятельности не только положительных, но и отрицательных обратных связей, соблюдение баланса положительного и отрицательного экологического эффектов в системах стимулирования социально-экономического развития); ? принцип ?слабого звена?; ? принцип ?больше не значит лучше? (переход на путь интенсификации технико-экономического развития за счет максимального качественного совершенства при минимальном количественном росте); ? принцип ?джиу-джитсу? (максимальное использование внутрисистемных сил, способных действовать в нужном для общества направлении и компенсировать отрицательное антропогенное воздействие); ? принцип снижения удельного риска (развитие только таких направлений роста материального потребления, при которых обеспечивается снижение антропогенной нагрузки на единицу площади и единицу производимой продукции).

### **Тема 7. Установления нормативов воздействия на окружающую среду и снижение загрязнения окружающей среды.**

устный опрос , примерные вопросы:

Нормативы антропогенных воздействий на окружающую среду. Под антропогенным воздействием понимается прямое и косвенное влияние человека, различных форм его хозяйственной деятельности во множестве проявлений на окружающую среду. Нормативы антропогенных воздействий - это широкий класс экологических нормативов, включающих нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, сбросов в водные объекты, размещения твердых отходов, квоты изъятия природных ресурсов, а также многочисленные нормы и регламентации различных сторон хозяйственной деятельности, изложенные в санитарно-гигиенических, строительных, природоохранных нормах и правилах, включая технологические, планировочные, рекреационные и иные нормативы. Наиболее распространенные формы антропогенных воздействий связаны с прямым изъятием природных ресурсов и загрязнением окружающей среды. Нормативы изъятия биологических видов природных ресурсов представляются в форме квот - законодательно установленных норм добычи разрешенных к отстрелу (отлову, сбору и т.п.) особей популяции хозяйственно ценных видов животных и растений. Они носят региональный характер.

### **Тема 8. Экологическое нормирование хозяйственной нагрузки на ландшафты.**

устный опрос , примерные вопросы:

Классификация факторов антропогенного воздействия. Решения острых проблем охраны ОС в нашей стране в большинстве случаев ориентируются на сокращение имеющихся воздействий (уменьшение и рассеивание загрязнений, ввод очистных сооружений, рекультивацию и т.д. Радикальной мерой является превентивный подход, переход к стратегии экологически обоснованного устойчивого развития экономики и общества. Оценка хозяйственной нагрузки является составной частью осуществления программы устойчивого развития, обеспечивающего выпуск ?чистой продукции?, получение которой не влечет за собой не только разрушение и деградацию здоровья человека, но и природных систем. На стадии проектирования производства ее функции состоят в предотвращении будущих отрицательных воздействий, а на стадии сложившегося хозяйства эти функции дополняются минимизацией и ликвидацией его негативных последствий.

### **Тема 9. Оценка состояния почв и ландшафтов для целей экологического нормирования.**

устный опрос , примерные вопросы:

Классификация опасных веществ. 1. Особо опасные вещества (факторы), по отношению к которым необходимо в первую очередь проводить внеплановые мероприятия по стабилизации и снижению воздействия на окружающую среду (например, Hg, As, Cd, Tl, Be, Cr(VI), радионуклиды, ПХБ, биоциды, асбест и т.п.). В этом случае критерий качества окружающей среды (К) вынужденно устанавливается намного меньше реальной концентрации вещества, наблюдаемой в окружающей среде (С); чрезвычайная (критическая) экологическая ситуация:  $K < C$ . 2. Вещества (факторы), по отношению к которым необходимо в обязательном порядке планировать мероприятия по ограничению и снижению воздействия; неблагоприятная ситуация:  $K < C$ . 3. Вещества (факторы), по отношению к которым мероприятия по ограничению и снижению воздействия проводятся по мере необходимости при наличии соответствующих возможностей после групп 1 и 2; ограниченно благоприятная ситуация:  $K = C$ . 4. Вещества (факторы), по отношению к которым мероприятия по ограничению и снижению воздействия не планируются; благоприятная ситуация:  $K > C$ .

### **Тема 10. Критерии оценки экологической обстановки территорий. Классы состояния и зоны нарушения экосистем.**

контрольная работа , примерные вопросы:

Критерии оценки экологической обстановки территорий. Тематические, пространственные и динамические критерии. Прямой, косвенный и индикаторный показатели для оценки геосферных оболочек. Ранжирование состояния экосистем по ботаническим нарушениям. Ранжирование состояния экосистем по почвенным нарушениям. Экологические критерии нарушения животного мира.

### **Тема 11. Итоговый контроль**

### **Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к экзамену:

## Приложение 1

Экологическое нормирование и устойчивость экосистем.

Расчетно-экспериментальные методы определения безопасных концентраций токсичных веществ.

Место экологического нормирования в прикладной экологии.

Ранжирование состояния экосистем по ботаническим нарушениям.

Соотношение между санитарно-гигиеническим и экологическим нормированием.

Ранжирование состояния экосистем по почвенным нарушениям.

Цель и задачи экологического нормирования.

Экологические критерии нарушения животного мира.

Проблема нормы и патологии на организменном и надорганизменном уровнях.

Выделение нарушенных зон экосистем в зависимости от глубины нарушения и его площади.

Параметры экосистем, подлежащие регистрации при экологическом нормировании.

Оценка загрязнения атмосферного воздуха.

Методы лабораторных исследований при экологическом нормировании. Понятия ЛК50, ЛК10, NOEC, LOEC, единицы токсичности. Методы расчета.

Классы состояния и зоны нарушения экосистем.

Многовидовые тесты. Микробные тесты на токсичность. Расчетно-экспериментальные методы определения безопасных концентраций.

Критерии оценки среды обитания населения.

Предельно допустимые концентрации химических соединений в рыбохозяйственных водоемах. Методы разработки и контроля. Методы определения максимально допустимых концентраций веществ.

Временные категории экологического нормирования

Предельно допустимые концентрации химических соединений в почве. Методы разработки

Виды индикаторы в качестве объекта биологического нормирования.

Оценка состояния почв и ландшафтов для целей экологического нормирования.

Интегральные, обобщающие, компонентные показатели. Понятие фактологических и функциональных критериев.

Понятия ПДК, ОБУВ, МДУ, ДОК, ПДУ.

Оценка состояния почв и ландшафтов для целей экологического нормирования. Показатели химического состояния. Показатели физического состояния. Показатели биологической активности почв.

Оценка загрязнения атмосферного воздуха.

### 7.1. Основная литература:

Прикладная экология, Трифонова, Татьяна Анатольевна; Селиванова, Нина Васильевна; Мищенко, Наталья Владимировна, 2005г.

Прикладная экология, Трифонова, Татьяна Анатольевна; Селиванова, Нина Васильевна; Мищенко, Наталья Владимировна, 2007г.

1. Основы экологического нормирования: Учебник / Ю.А. Лейкин. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 368 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=4515092>.

2. Стандарты качества окружающей среды: Учебное пособие / Н.С. Шевцова, Ю.Л. Шевцов, Н.Л. Бацукова; Под ред. проф. М.Г. Ясовеева - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 156 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=436434>

3. Аспекты экологической ответственности хозяйствующих субъектов Российской Федерации: Монография / А.П. Гарнов, О.В. Краснобаева. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 191 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=444772>



## 7.2. Дополнительная литература:

Природно-климатические ресурсы и загрязнение атмосферы, Переведенцев, Юрий Петрович; Хабутдинов, Юрий Гайнетдинович; Шлычков, Анатолий Петрович, 2008г.

Экологический мониторинг и экологическая экспертиза: Учеб. пос. / М.Г.Ясовеев, Н.Л.Стреха и др.; Под ред. проф. М.Г.Ясовеева - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2013 - 304 с.  
<http://znanium.com/bookread.php?book=412160>

Экономика природопользования: Учеб. пособие / О.С. Шимова, Н.К. Соколовский. - 2-е изд. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 362 с <http://znanium.com/bookread.php?book=325009>

Экономика природопользования: Учебное пособие / В.Ф. Протасов. - М.: КУРС: НИЦ Инфра-М, 2012. - 304 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=250432>

## 7.3. Интернет-ресурсы:

"Гарант" - <http://www.garant.ru/iv/>

Журнал "Экология производства" - <http://www.ecoindustry.ru/actual/all.html&rub=2>

"Консультант" - <http://www.consultant.ru/>

Эколог профессионал - <http://eco-profi.info/>

Эффективное сельское хозяйство - <http://eclife.ru/education/apress/monitor/gl2.php>

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

1. Мультимедийный компьютер (технические требования: графическая операционная система, привод для чтения-записи компакт-дисков, аудио- и видео входы/выходы, возможности выхода в Интернет; оснащение акустическими колонками, микрофоном и наушниками; с пакетом прикладных программ).
2. Мультимедиапроектор.
3. Средства телекоммуникации (электронная почта, выход в Интернет).
4. Сканер.
5. Принтер лазерный.
6. Копировальный аппарат.



7. Ноутбук
8. Видеомэганитофон и комплект портативных цифровых мэганитофонов.
9. Телевизор (диагональ не менее 72 см.).
10. Экран на штативе.
11. Измерительное и вспомогательное оборудование биолого-экологического и химико-экологического блока дисциплин.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 022000.62 "Экология и природопользование" и профилю подготовки Природопользование .

Автор(ы):

Селивановская С.Ю. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Латыпова В.З. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.