

**Учреждение образования
"Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины"**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
УО "ГГУ им. Ф. Скорины", профессор

_____ И.В. Семченко

_____ 201__ г.

Регистрационный № УД-_____/р.

**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА
ВОЗДЕЙСТВИЯ НА
ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ**

**Рабочая программа для специальности
1-31 01 01-02 Биология (научно-педагогическая деятельность)
1-31 01 01-02 04 Физиология человека и животных**

Факультет биологический

Кафедра физиологии человека и животных

Курс (курсы) 5 / 6

Семестр (семестры) 9 / 11

Лекции 40 / 12 час. Экзамен 9 / 11 семестр

Практические (семинарские занятия) — Зачет —

Лабораторные занятия 22 / 8 час. Курсовой проект, работа —

Всего аудиторных часов по дисциплине 62 / 20 час.

Форма получения
высшего образования
дневная / заочная

Всего часов по дисциплине 70 / 70 час.

Составил А.Н. Переволоцкий, канд. с.-х. наук

Учебная программа составлена на основе базовой программы,
утвержденной _____ 201__ г.,
регистрационный номер _____ - _____ / _____

Рассмотрена и рекомендована к утверждению в качестве рабочего
варианта
на заседании кафедры физиологии человека и животных

_____ 201__ г., протокол № _____

Заведующий кафедрой

доцент _____ Л.А. Евтухова

Одобрена и рекомендована к утверждению
Методическим советом биологического факультета

_____ 201__ г., протокол № _____

Председатель

доцент _____ В.А. Собченко

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Развитие производительных сил современной цивилизации определяет собой изменения природной среды в очень широком спектре: от незаметных до катастрофических, связанных с массовым вымиранием видов и существенным ограничением пользования загрязненными ресурсами. По этой причине планирование любой деятельности человека : от проектирования природоохранных мероприятий до возведения мегаполисов и сложных производств требует всестороннего комплексного анализа источников, путей воздействия, возможных уровней загрязнения компонент природной среды и наиболее вероятных последствий как для биоты, так и для населения данного региона.

При проведении экологических оценок воздействия на окружающую среду широкого спектра планируемой деятельности первоочередная роль принадлежит биологическим исследованиям, поскольку именно глубокие знания о живой природе позволяет выявить наиболее чувствительные виды животных и растений при рассматриваемом виде воздействий и оценить с наиболее вероятные негативные последствия производственной деятельности.

Актуальность преподавания данного курса определяется необходимостью формирования у будущих специалистов биологов комплексного экологического мышления, направленного на анализ воздействия на природную среду, которое может быть достигнуто путем выработки навыков проведения экологических оценок воздействий на природную среду при планировании различной хозяйственной деятельности.

Целью изучения дисциплины является профессиональная подготовка студентов специальности 1-31 01 01-02 "Биология" специализации 1-31 01 01-02 04 "Физиология человека и животных" в области экологии окружающей среды для проведения оценок воздействия хозяйственной деятельности на биологические объекты и человека, овладение знаниями по основным факторам воздействия на окружающую среду производственной деятельности, источникам и путям распространения загрязняющих компонентов в окружающей среде, методам решения задач прогнозирования загрязнения биоты и поступления в организм человека, оценки рисков обитания в загрязненной среде.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование представлений о возможных факторах воздействия на природную среду и наиболее типичных загрязняющих веществах;
- теоретическая и практическая подготовка студентов в области проведения экологических оценок воздействий на окружающую среду;
- освоение студентами основных теоретических положений по закономерностям миграции загрязняющих веществ в атмосфере, почве, системе "почва-растение", накоплению и перераспределению в растениях и

животных ;

- освоение методов прогнозирования содержания загрязняющих веществ в атмосфере, почве, системах "почва-растение", "почва-животное", в организме человека.

В результате изучения дисциплины студент должен знать:

- теоретические основы проведения экологических оценок воздействий на окружающую среду;
- виды и особенности воздействий различных производств и химических веществ на биологические объекты;
- процедуру проведения оценок воздействия на окружающую среду;
- источники и пути распространения химических веществ в окружающей среде;
- закономерности миграции загрязняющих веществ, образованных в ходе хозяйственной деятельности человека в биогеоценозах и объектах гидросферы;
- закономерности миграции загрязнителей по пищевым цепочкам биогеоценозов;
- основные положения организации экологического мониторинга.

Студент должен уметь:

- анализировать источники и пути распространения загрязняющих веществ в окружающей среде;
- проводить исследования оценке загрязняющих веществ на биологические объекты;
- прогнозировать концентрации загрязняющих веществ в атмосфере и поверхностных водах, почве, растениях и животных в зоне аварийных и штатных выбросов;
- проводить оценки поступления загрязняющих веществ в организм человека и риски последствий загрязнения.

Предмет "Экологическая оценка воздействия на окружающую среду" связан с другими биологическими и общеобразовательными дисциплинами – экологией, физикой, математикой, ботаникой, физиологией и другими, представляющими различные аспекты в изучении единой целостной системы живых организмов.

Общее количество часов для дневной формы обучения – 82; аудиторное количество часов - 62, из них: лекции – 28, лабораторные занятия – 22, контролируемая самостоятельная работа – 12. Форма отчетности – экзамен в 9 семестре.

Общее количество часов для заочной формы обучения – 82; аудиторное количество часов - 20, из них: лекции – 12, лабораторные занятия – 8. Форма отчетности – экзамен в 11 семестре.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Раздел I. Методология и общие подходы к нормированию воздействия на природную среду при проведении оценок воздействия

1.1 Экологическая оценка воздействия на окружающую среду: история, предмет, задачи, терминология

1 История становления и развития проведения экологических оценок воздействия на окружающую среду.

2 Предмет и задачи экологических оценок.

3 Основные термины.

1.2. Методология экологического анализа природной среды

1 Концепция экологических, природно-технических и геотехнических систем как основа экологических оценок.

2 Анализ природной среды при оптимизации взаимодействия человека с природой.

3 Анализ воздействий на среду.

4. Анализ экологической нагрузки в региональном масштабе

1.3. Нормирование антропогенных нагрузок на биосферу

1 Критическая нагрузка на элементы биосферы.

2 Допустимая нагрузка на элементы биосферы.

3 Пороговость эффекта воздействия на биоту.

4 Зависимость "доза-ответная реакция" биоты.

1.4. Гигиенические нормативы, применяемые при экологических оценках воздействия

1 Общие принципы гигиенического нормирования химических веществ.

2 Принципы разработки гигиенических нормативов.

3 Виды предельно допустимых воздействий

4 Гигиеническое нормирование химических веществ в различных средах.

Раздел II. Подходы и общая схема проведения экологических оценок воздействия

2.1 Методологические положения и принципы охраны природы как основа для экологических оценок воздействия на окружающую среду

1 Общие принципы и подходы к охране природы.

2 Нормативная база экологического проектирования.

3 Экологические критерии, стандарты и нормы воздействий.

4 Нормативы воздействий на окружающую среду

2.2. Алгоритм проведения экологических оценок воздействия на окружающую среду при планируемой деятельности

1 Принципы оценок воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду.

2 Национальная процедура ОВОС.

3 Методология ОВОС.

4 Зарубежная практика.

2.3 Проведение экологических исследований при оценках воздействия планируемой деятельности на ОС

- 1 Цели, задачи, уровни, нормативная основа экологических исследований.
- 2 Техническое задание, программа и состав экологических исследований.
- 3 Отчет по результатам экологических исследований.

Раздел III. Систематика воздействий на окружающую среду при различных видах деятельности

3.1 Систематика взаимодействий антропогенных объектов и природной среды

- 1 Классификации хозяйственной деятельности по воздействию на ОС
- 2 Экологические характеристики производств.
- 3 Характер воздействия на ОС различных производств.
- 4 Общие закономерности воздействия на окружающую среду.

3.2 Характеристики некоторых видов производств по воздействию на окружающую среду

- 1 Природоохранная деятельность.
- 2 Сельскохозяйственное производство.
- 3 Искусственные гидрологические сооружения.
- 4 Бытовые и промышленные отходы

3.3 Характеристика воздействия валлообразующих производств на окружающую среду

- 1 Энергетика (атомные и теплоэлектростанции электростанции).
- 2 Добыча полезных ископаемых.
- 3 Metallургическое производство

3.4 Особенности воздействия на биологические объекты тяжелых металлов

- 1 Распространенность химических элементов.
- 2 Распространенность тяжелых металлов.
- 3 Характеристики тяжелых металлов и их воздействие на биоту

3.5 Особенности воздействия на биологические объекты углеводов, пестицидов, диоксинов, оксидов азота, углерода и серы

- 1 Углеводы.
- 2 Оксиды серы, углерода и азота.
- 3 Пестициды.
- 4 Диоксины.

3.6 Характеристика радионуклидов как фактора воздействия на окружающую среду

- 1 Основные факторы, обуславливающие токсичность радионуклидов
- 2 Классификация радионуклидов по их токсичности для человека и животных
- 3 Характеристика путей поступления радионуклидов в организм животных и накопление в органах и тканях
- 4 Метаболизм и токсикология некоторых радионуклидов

3.7 Концепция экологического риска при проведении оценок воздействий на окружающую среду

- 1 Методологические подходы к оценке экологического риска
- 2 Схема экологической оценки риска

3 Влияние неопределенности на процессы экологической оценки риска

Раздел IV. Проведение научных исследований при выполнении экологических оценок воздействия

4.1 Основы моделирования при проведении экологических оценок

- 1 Основные понятия и систематизация моделей.
- 2 Наиболее типичные модельные подходы при проведении экологических оценок
- 3 Моделирование загрязнения атмосферы.
- 4 Моделирование загрязнения поверхностных вод.

4.2 Прогнозирование загрязнения компонент экосистем (почва, растения)

- 1 Прогнозирование миграции загрязняющих веществ в почве.
- 2 Прогнозирование внекорневого загрязнения растений.
- 3 Прогнозирование корневого загрязнения растений.
- 4 Общая схема проведения экологической оценки загрязнения фитоценозов

4.3 Прогнозирование поступления загрязнителей в организм животных.

- 1 Прогнозирования содержания загрязнителей в органах и тканях животных.
- 2 Применение математических моделей при прогнозировании накопления загрязнителей в организме животных.
- 3 Прогнозирование загрязнения гидробионтов
- 4 Общая схема оценка загрязнения зооценозов

4.4 Методики расчетов рисков от поступления загрязнителей

- 1 Основные понятия и критерии рисков при проведении экологических оценок
- 2 Оценка риска для здоровья человека в зоне загрязнения пороговыми токсикантами
- 3 Оценка риска для здоровья человека при проживании в зоне загрязнения беспороговыми токсикантами (не радиоактивной природы)
- 4 Оценка риска для здоровья человека при проживании в зоне загрязнения радионуклидами

4.5 Общие принципы и подходы к биоиндикации и биотестированию окружающей среды при проведении экологических оценок

- 1 Биоиндикаторы - определение и общие требования к ним при проведении экологических оценок воздействия на окружающую среду.
- 2 Использование растений и животных в качестве биоиндикаторов.
- 3 Область применения биоиндикаторов.
- 4 Методы биоиндикации и биотестирования при проведении экологических оценок.

4.6 Планирование экологического мониторинга при проведении оценок воздействий на окружающую среду.

- 1 Научные основы экологического мониторинга.
- 2 Экологические наблюдения как основа мониторинга.
- 3 Локальный экологический мониторинг
- 4 Организация системы экологического мониторинга.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ ДНЕВНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов				Материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и др.)	Литература	Формы контроля знаний
		лекции	практические (семинарские) занятия	лабораторные занятия	управляемая (контролируемая) самостоятельная работа студента			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Раздел I. Методология и общие подходы к нормированию воздействия на природную среду при проведения оценок воздействия	6	-	4	2	-	-	-
1.1	Экологическая оценка воздействия на окружающую среду: история, предмет, задачи, терминология <i>1 История становления и развития проведения экологических оценок воздействия на окружающую среду.</i> <i>2 Предмет и задачи экологических оценок.</i> <i>3 Основные термины.</i>	2	-	-	-	Цифровой проектор, УМК	[1] [2]	-
1.2	Методология экологического анализа природной среды <i>1 Концепция экологических, природно-технических и геотехнических систем как основа экологических оценок.</i> <i>2 Анализ природной среды при оптимизации взаимодействия человека с природой.</i> <i>3 Анализ воздействий на среду.</i> <i>4 Анализ экологической нагрузки в региональном масштабе</i>	2	-	-	-	-	[1] [2] [3]	-
1.3	Нормирование антропогенных нагрузок на биосферу	2	-	4	-	Цифровой	[1]	Защита отчета

	<p>1 Критическая нагрузка на элементы биосферы.</p> <p>2 Допустимая нагрузка на элементы биосферы.</p> <p>3 Пороговость эффекта воздействия на биоту.</p> <p>4 Зависимость "доза-ответная реакция" биоты.</p>					проектор, УМК	[3] [5]	по лабораторной работе
1.4	<p>Гигиенические нормативы, применяемые при экологических оценках воздействия</p> <p>1 Общие принципы гигиенического нормирования химических веществ.</p> <p>2 Принципы разработки гигиенических нормативов.</p> <p>3 Виды предельно допустимых воздействий</p> <p>4 Гигиеническое нормирование химических веществ в различных средах.</p>	-	-	-	2	Конспект лекций	[1] [3] [5]	Защита рефератов
2	Раздел II. Подходы и общая схема проведения экологических оценок воздействия	4	-	-	2	-	-	-
2.1	<p>Методологические положения и принципы охраны природы как основа для экологических оценок воздействия на окружающую среду</p> <p>1 Общие принципы и подходы к охране природы.</p> <p>2 Нормативная база экологического проектирования.</p> <p>3 Экологические критерии, стандарты и нормы воздействий.</p> <p>4 Нормативы воздействий на окружающую среду</p>	-	-	-	2	Конспект лекций	[1] [2]	Защита рефератов
2.2.	<p>Алгоритм проведения экологических оценок воздействия на окружающую среду при планируемой деятельности</p> <p>1 Принципы оценок воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду.</p> <p>2 Национальная процедура ОВОС.</p> <p>3 Методология ОВОС.</p> <p>4 Зарубежная практика.</p>	2	-	-	-	Цифровой проектор, УМК	[1] [2] [4]	-
2.3	<p>Проведение экологических исследований при оценках воздействия планируемой деятельности на ОС</p> <p>1 Цели, задачи, уровни, нормативная основа экологических исследований.</p>	2	-	-	-	-	[1] [2] [4]	

	2 Техническое задание, программа и состав экологических исследований. 3 Отчет по результатам экологических исследований.							
3	Раздел III Систематика воздействий на окружающую среду при различных видах деятельности	8	-	-	6	-	-	-
3.1	3.1 Систематика взаимодействий антропогенных объектов и природной среды 1 Классификации хозяйственной деятельности по воздействию на ОС 2 Экологические характеристики производств. 3 Характер воздействия на ОС различных производств. 4 Общие закономерности воздействию на окружающую среду.	2	-	-	-	Цифровой проектор, УМК	[1] [2] [3]	-
3.2	Характеристики некоторых видов производств по воздействию на окружающую среду 1 Природоохранная деятельность. 2 Сельскохозяйственное производство. 3 Искусственные гидрологические сооружения. 4 Бытовые и промышленные отходы	-	-	-	2	Конспект лекций	[1] [2] [3]	Защита рефератов
3.3	Характеристика воздействия валообразующих производств на окружающую среду 1 Энергетика (атомные и теплоэлектростанции электростанции). 2 Добыча полезных ископаемых. 3 Металлургическое производство	2	-	-	-	Цифровой проектор, УМК	[1] [2] [3] [7] [8]	-
3.4	Особенности воздействия на биологические объекты тяжелых металлов 1 Распространенность химических элементов. 2 Распространенность тяжелых металлов. 3 Характеристики тяжелых металлов и их воздействие на биоту	-	-	-	2	Конспект лекций	[1] [3] [4]	Защита рефератов
3.5	Особенности воздействия на биологические объекты углеводов, оксидов серы, углерода и азота, пестицидов, диоксинов	-	-	-	2	Конспект лекций	[1] [3] [4]	Защита рефератов

	<p>1 Углеводороды.</p> <p>2 Оксиды серы, углерода и азота.</p> <p>3 Пестициды.</p> <p>4 Диоксины.</p>							
3.6	<p>Характеристика радионуклидов как фактора воздействия на окружающую среду</p> <p>1 Основные факторы, обуславливающие токсичность радионуклидов</p> <p>2 Классификация радионуклидов по их токсичности для человека и животных</p> <p>3 Характеристика путей поступления радионуклидов в организм животных и накопление в органах и тканях</p> <p>4 Метаболизм и токсикология некоторых радионуклидов</p>	2	-	-	-	Цифровой проектор, УМК	[3] [7] [8]	-
3.7	<p>Концепция экологического риска при проведении оценок воздействий на окружающую среду</p> <p>1 Методологические подходы к оценке экологического риска</p> <p>2 Схема экологической оценки риска</p> <p>3 Влияние неопределенности на процессы экологической оценки риска</p>	2	-	-	-	-	[3] [5]	-
4	Раздел IV. Проведение научных исследований при выполнении экологических оценок воздействия	10	-	18	2	-		-
4.1	<p>Основы моделирования при проведении экологических оценок</p> <p>1 Основные понятия и систематизация моделей.</p> <p>2 Наиболее типичные модельные подходы при проведении экологических оценок</p> <p>3 Моделирование загрязнения атмосферы.</p> <p>4 Моделирование загрязнения поверхностных вод.</p>	2	-	6	-	Цифровой проектор, УМК	[1] [3]	Защита отчета по лабораторной работе
4.2	<p>Прогнозирование загрязнения компонент экосистем (почва, растения)</p> <p>1 Прогнозирование миграции загрязняющих веществ в почве.</p> <p>2 Прогнозирование внекорневого загрязнения растений.</p> <p>3 Прогнозирование корневого загрязнения растений.</p>	2	-	2	-	Цифровой проектор, УМК	[1] [7] [8]	Защита отчета по лабораторной работе

	<i>4 Общая схема проведения экологической оценки загрязнения фитоценозов</i>							
4.3	<p>Прогнозирование поступления загрязнителей в организм животных.</p> <p><i>1 Прогнозирования содержания загрязнителей в органах и тканях животных.</i></p> <p><i>2 Применение математических моделей при прогнозировании накопления загрязнителей в организме животных.</i></p> <p><i>3 Прогнозирование загрязнения гидробионтов</i></p> <p><i>4 Оценка радиационного воздействия на биоту</i></p>	2	-	4	-	Цифровой проектор, УМК	[1] [7] [8]	Защита отчета по лабораторной работе
4.4	<p>Методики расчетов рисков от поступления загрязнителей</p> <p><i>1 Основные понятия и критерии рисков при проведении экологических оценок</i></p> <p><i>2 Оценка риска для здоровья человека в зоне загрязнения пороговыми токсикантами</i></p> <p><i>3 Оценка риска для здоровья человека при проживании в зоне загрязнения беспороговыми токсикантами (не радиоактивной природы)</i></p> <p><i>4 Оценка риска для здоровья человека при проживании в зоне загрязнения радионуклидами</i></p>	2	-	6	-	Цифровой проектор, УМК	[3] [5]	Защита отчета по лабораторной работе
4.5	<p>Общие принципы и подходы к биоиндикации и биотестированию окружающей среды при проведении экологических оценок</p> <p><i>1 Биоиндикаторы - определение и общие требования к ним при проведении экологических оценок воздействия на окружающую среду.</i></p> <p><i>2 Использование растений и животных в качестве биоиндикаторов.</i></p> <p><i>3 Область применения биоиндикаторов.</i></p> <p><i>4 Методы биоиндикации и биотестирования при проведении экологических оценок</i></p>	-	-	-	2	Конспект лекций	[1] [6]	Защита рефератов
4.6	Планирование экологического мониторинга при проведении	2	-	-	-	Цифровой	[1]	-

оценок воздействий на окружающую среду <i>1 Научные основы экологического мониторинга. 2 Экологические наблюдения как основа мониторинга. 3 Локальный экологический мониторинг 4 Организация системы экологического мониторинга.</i>						проектор, УМК	[9]	
Всего часов	28	-	22	12	-			Экзамен в 9-м семестре

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМ.Ф. СКОРИНЫ

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов				Материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и др.)	Литература	Формы контроля знаний
		лекции	практические (семинарские) занятия	лабораторные занятия	управляемая (контролируемая) самостоятельная работа студента			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Раздел I. Методология и общие подходы к нормированию воздействия на природную среду при проведении оценок воздействия	2	-	2	-	-	-	-
1.1	Экологическая оценка воздействия на окружающую среду: история, предмет, задачи, терминология <i>1 История становления и развития проведения экологических оценок воздействия на окружающую среду.</i> <i>2 Предмет и задачи экологических оценок.</i> <i>3 Основные термины.</i>	Самостоятельное изучение						
1.2	Методология экологического анализа природной среды <i>1 Концепция экологических, природно-технических и геотехнических систем как основа экологических оценок.</i> <i>2 Анализ природной среды при оптимизации взаимодействия человека с природой.</i> <i>3 Анализ воздействий на среду.</i> <i>4 Анализ экологической нагрузки в региональном масштабе</i>	Самостоятельное изучение						

1.3	Нормирование антропогенных нагрузок на биосферу <i>1 Критическая нагрузка на элементы биосферы.</i> <i>2 Допустимая нагрузка на элементы биосферы.</i> <i>3 Пороговость эффекта воздействия на биоту.</i> <i>4 Зависимость "доза-ответная реакция" биоты.</i>	2	-	2	-	Цифровой проектор, УМК	[1] [3] [5]	Защита отчета по лабораторной работе
1.4	Гигиенические нормативы, применяемые при экологических оценках воздействия <i>1 Общие принципы гигиенического нормирования химических веществ.</i> <i>2 Принципы разработки гигиенических нормативов.</i> <i>3 Виды предельно допустимых воздействий</i> <i>4 Гигиеническое нормирование химических веществ в различных средах.</i>	Самостоятельное изучение						
2	Раздел II. Подходы и общая схема проведения экологических оценок воздействия	4	-	-	-	-	-	-
2.1	Методологические положения и принципы охраны природы как основа для экологических оценок воздействия на окружающую среду <i>1 Общие принципы и подходы к охране природы.</i> <i>2 Нормативная база экологического проектирования.</i> <i>3 Экологические критерии, стандарты и нормы воздействий.</i> <i>4 Нормативы воздействий на окружающую среду</i>	Самостоятельное изучение						
2.2.	Алгоритм проведения экологических оценок воздействия на окружающую среду при планируемой деятельности <i>1 Принципы оценок воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду.</i> <i>2 Национальная процедура ОВОС.</i> <i>3 Методология ОВОС.</i> <i>4 Зарубежная практика.</i>	2	-	-	-	Цифровой проектор, УМК	[1] [2] [4]	-
2.3	Проведение экологических исследований при оценках воздействия планируемой деятельности на ОС <i>1 Цели, задачи, уровни, нормативная основа экологических</i>	2	-	-	-	-	[1] [2] [4]	

	<p>исследований.</p> <p>2 Техническое задание, программа и состав экологических исследований.</p> <p>3 Отчет по результатам экологических исследований.</p>							
3	Раздел III Систематика воздействий на окружающую среду при различных видах деятельности	4	-	-	-	-	-	-
3.1	<p>3.1 Систематика взаимодействий антропогенных объектов и природной среды</p> <p>1 Классификации хозяйственной деятельности по воздействию на ОС</p> <p>2 Экологические характеристики производств.</p> <p>3 Характер воздействия на ОС различных производств.</p> <p>4 Общие закономерности воздействия на окружающую среду.</p>	Самостоятельное изучение						
3.2	<p>Характеристики некоторых видов производств по воздействию на окружающую среду</p> <p>1 Природоохранная деятельность.</p> <p>2 Сельскохозяйственное производство.</p> <p>3 Искусственные гидрологические сооружения.</p> <p>4 Бытовые и промышленные отходы</p>	Самостоятельное изучение						
3.3	<p>Характеристика воздействия валлообразующих производств на окружающую среду</p> <p>1 Энергетика (атомные и теплоэлектростанции электростанции).</p> <p>2 Добыча полезных ископаемых.</p> <p>3 Metallургическое производство</p>	Самостоятельное изучение						
3.4	<p>Особенности воздействия на биологические объекты тяжелых металлов</p> <p>1 Распространенность химических элементов.</p> <p>2 Распространенность тяжелых металлов.</p> <p>3 Характеристики тяжелых металлов и их воздействие на биоту</p>	Самостоятельное изучение						
3.5	Особенности воздействия на биологические объекты	Самостоятельное изучение						

	углеводородов, оксидов серы, углерода и азота, пестицидов, диоксинов <i>1 Углеводороды.</i> <i>2 Оксиды серы, углерода и азота.</i> <i>3 Пестициды.</i> <i>4 Диоксины.</i>							
3.6	Характеристика радионуклидов как фактора воздействия на окружающую среду <i>1 Основные факторы, обуславливающие токсичность радионуклидов</i> <i>2 Классификация радионуклидов по их токсичности для человека и животных</i> <i>3 Характеристика путей поступления радионуклидов в организм животных и накопление в органах и тканях</i> <i>4 Метаболизм и токсикология некоторых радионуклидов</i>	2	-	-	-	Цифровой проектор, УМК	[3] [7] [8]	-
3.7	Концепция экологического риска при проведении оценок воздействий на окружающую среду <i>1 Методологические подходы к оценке экологического риска</i> <i>2 Схема экологической оценки риска</i> <i>3 Влияние неопределенности на процессы экологической оценки риска</i>	2	-	-	-	-	[3] [5]	-
4	Раздел IV. Проведение научных исследований при выполнении экологических оценок воздействия	2	-	6	-	-		-
4.1	Основы моделирования при проведении экологических оценок <i>1 Основные понятия и систематизация моделей.</i> <i>2 Наиболее типичные модельные подходы при проведении экологических оценок</i> <i>3 Моделирование загрязнения атмосферы.</i> <i>4 Моделирование загрязнения поверхностных вод.</i>					Самостоятельное изучение		
4.2	Прогнозирование загрязнения компонент экосистем (почва, растения)					Самостоятельное изучение		

	<p>1 Прогнозирование миграции загрязняющих веществ в почве.</p> <p>2 Прогнозирование внекорневого загрязнения растений.</p> <p>3 Прогнозирование корневого загрязнения растений.</p> <p>4 Общая схема проведения экологической оценки загрязнения фитоценозов</p>							
4.3	<p>Прогнозирование поступления загрязнителей в организм животных.</p> <p>1 Прогнозирования содержания загрязнителей в органах и тканях животных.</p> <p>2 Применение математических моделей при прогнозировании накопления загрязнителей в организме животных.</p> <p>3 Прогнозирование загрязнения гидробионтов</p> <p>4 Оценка радиационного воздействия на биоту</p>	Самостоятельное изучение						
4.4	<p>Методики расчетов рисков от поступления загрязнителей</p> <p>1 Основные понятия и критерии рисков при проведении экологических оценок</p> <p>2 Оценка риска для здоровья человека в зоне загрязнения пороговыми токсикантами</p> <p>3 Оценка риска для здоровья человека при проживании в зоне загрязнения беспороговыми токсикантами (не радиоактивной природы)</p> <p>4 Оценка риска для здоровья человека при проживании в зоне загрязнения радионуклидами</p>	2	-	6	-	Цифровой проектор, УМК	[3] [5]	Защита отчета по лабораторной работе
4.5	<p>Общие принципы и подходы к биоиндикации и биотестированию окружающей среды при проведении экологических оценок</p> <p>1 Биоиндикаторы - определение и общие требования к ним при проведении экологических оценок воздействия на окружающую среду.</p> <p>2 Использование растений и животных в качестве биоиндикаторов.</p>	Самостоятельное изучение						

	<p>3 Область применения биоиндикаторов.</p> <p>4 Методы биоиндикации и биотестирования при проведении экологических оценок</p>							
4.6	<p>Планирование экологического мониторинга при проведении оценок воздействий на окружающую среду</p> <p>1 Научные основы экологического мониторинга.</p> <p>2 Экологические наблюдения как основа мониторинга.</p> <p>3 Локальный экологический мониторинг</p> <p>4 Организация системы экологического мониторинга.</p>	Самостоятельное изучение						
	Всего часов	12	-	8	-			Экзамен в 11-м семестре

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДНЕВНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Перечень лабораторных работ

- 1 Исследование зависимости «доза-ответная реакция» тест-объекта на загрязнение среды обитания радиоактивных превращений
- 2 Прогнозирование загрязнения атмосферы при аварийных и штатных выбросах
- 3 Прогнозирование загрязнения поверхностных вод
- 4 Прогнозная оценка загрязнения сухопутных растений в зонах промышленных выбросов
- 5 Прогнозная оценка поступления загрязнителей в организм животных и миграции по трофическим цепочкам в зонах промышленных выбросов
- 6 Оценка радиационного воздействия на биоту
- 7 Оценка риска для здоровья человека при загрязнении окружающей среды пороговыми токсикантами
- 8 Оценка риска для здоровья человека при загрязнении окружающей среды беспороговыми токсикантами (не радиоактивной природы)
- 9 Оценка риска для здоровья человека при загрязнении окружающей среды радионуклидами

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Перечень лабораторных работ

- 1 Исследование зависимости «доза-ответная реакция» тест-объекта на загрязнение среды обитания радиоактивных превращений
- 2 Оценка риска для здоровья человека при загрязнении окружающей среды пороговыми токсикантами
- 3 Оценка риска для здоровья человека при загрязнении окружающей среды беспороговыми токсикантами (не радиоактивной природы)
- 4 Оценка риска для здоровья человека при загрязнении окружающей среды радионуклидами

ТЕМЫ РЕФЕРАТИВНЫХ РАБОТ

- Общие принципы гигиенического нормирования химических веществ.
- Положения и принципы охраны природы
- Характеристика производств по воздействию на окружающую среду
- Особенности воздействия на биологические объекты тяжелых металлов
- Воздействие на биологические объекты углеводов, пестицидов и диоксинов
- Методы биоиндикации и биотестирования при проведении экологических оценке

Рекомендуемая литература

Основная

1 Дьяконов, К. Н. Экологическое проектирование и экспертиза: Учебник для вузов / К. Н. Дьяконов, А. В. Дончева. - М.: Аспект Пресс, 2002.-384 с.

2 Инструкции о порядке проведения оценки воздействия на окружающую среду планируемой хозяйственной и иной деятельности в Республике Беларусь и перечня видов и объектов хозяйственной и иной деятельности, для которых оценка воздействия на окружающую среду планируемой хозяйственной и иной деятельности проводится в обязательном порядке // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2005. – №213 от 12 июля 2005. – 8/12855.

3 Башкин, В.Н. Экологические риски: расчет, управление, страхование: Учеб. пособие / В.Н. Башкин. - М.: Высш. шк., 2007. - 360 с

4 Дончева, А. В. Экологическое проектирование и экспертиза: Практика: Учебное пособие / А. В. Дончева. - М.: Аспект Пресс, 2002. - 286 с.

5 Ваганов П.А. Как рассчитать риск угрозы здоровью из-за загрязнения окружающей среды: Задачи с решениями / Ваганов П.А. - СПб.: Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2008. - 129 с.

Дополнительная

6 Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / О. П. Мелехова, Е. И. Егорова, Т. И. Евсеева и др.; под ред. О. П. Мелеховой и Е. И. Егоровой. - М.: Издательский центр «Академия», 2007. - 288 с.

7 Гусев, Н.Г. Радиоактивные выбросы в биосфере: Справочник / Н.Г. Гусев, В.А. Беляев. – Москва:Энергоатомиздат, 1991. – 256 с.

8 Романов, Г.Н. Ликвидация последствий радиационных аварий: Справочное руководство / Г.Н. Романов. – Москва:ИздАТ, 1993. – 336 с.

9. Калинин, В.М. Мониторинг природных сред учебное : Учебное пособие / В. М. Калинин. - Тюмень: Изд-во Тюменского государственного университета, 2007. - 208 с.

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ
ПО ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Физико-химические методы анализа	Химии	Содержание учебной программы одобрить	Рекомендовать к утверждению учебную программу в представленном варианте протокол № __ от __ 201__ г.

Заведующий кафедрой
физиологии человека и животных
к.с. -х.н., доцент

_____ Л.А. Евтухова

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ
ПО ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

на ____ / ____ учебный год

№ № пп	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры физиологии человека и животных (протокол № ____ от _____ 201_ г.)

Заведующий кафедрой физиологии человека и животных
к.с. -х.н., доцент

_____ Л.А. Евтухова

УТВЕРЖДАЮ
Декан биологического факультета
УО «ГГУ им. Ф. Скорины»
к.б.н., доцент

_____ О.М. Храмченкова