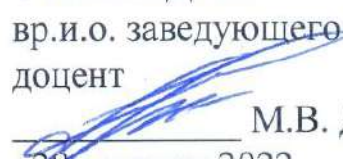


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Брянский государственный университет
имени академика И.Г. Петровского»**

Кафедра географии, экологии и
землеустройства

УТВЕРЖДАЮ
вр.и.о. заведующего кафедрой
доцент

М.В. Долганова
«28» апреля 2022

АННОТАЦИИ К РАБОЧИМ ПРОГРАММАМ ДИСЦИПЛИН

ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Направление подготовки
05.04.06 Экология и природопользование

Направленность программы (профиль)
Экологический мониторинг

Квалификация (степень) выпускника: магистр

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ ОПОП
Модуль "Экология и природопользование: теория и методология"

Аннотация рабочей программы
дисциплины История и философия науки

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели:

- формирование у студентов понимания сущности науки, её особенностей, основных характеристик и места в жизни человека, общества и государства;
- выработка навыков философского и научного мышления, способности глубокого философско-мировоззренческого осмысления научных проблем.

Задачи:

- формирование у будущих выпускников магистратуры философского подхода к исследованию сущности науки, к сложным проблемам научной теории и практики;
- обеспечение глубокого понимания обучающимися, что наука является не простым инструментом получения новых знаний, а важнейшим средством воплощения в жизни и деятельности современного общества идей и ценностей, принимаемых людьми в качестве основополагающих социальных и индивидуальных ориентиров;
- выработка у обучаемых правильных методологических установок в объяснении сущности науки, её генезиса и системы; навыков философско-научного анализа её феноменов; основных подходов к воспитанию научного мировоззрения как у специалистов с высшим образованием, так и у всех граждан страны;
- формирование у выпускников понимания необходимости применения в исследовательской деятельности важнейших положений философии науки в качестве методологии социально-гуманитарного познания.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Учебная дисциплина История и философия науки входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)», изучается во втором и третьем семестрах.

Преподавание курса «История и философия науки» опирается на базовые знания, полученные в процессе обучения в бакалавриате при освоении курсов истории, философии.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины История и философия науки направлен на формирование следующих **компетенций в соответствии с ФГОС ВО** по данному направлению подготовки:

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

ОПК-1 Способен использовать философские концепции и методологию научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

- пути и формы интеллектуального развития человека, социальную обусловленность механизмов научной деятельности, ценность научной рациональности;
- основные идеи философских концепций естествознания, основы методологии научного познания;

- общий механизм принятия эвристических решений в науке, решения проблемных ситуаций;
- основы руководства коллективом в области профессиональной деятельности, социальных, этнических и конфессиональных особенностей.

УМЕТЬ:

- выделять философские основания науки, понимая роль философских идей и принципов в открытии и обосновании научного знания, его включения в культуру;
- опираться на данное знание в сфере своей познавательной и практической деятельности.

ВЛАДЕТЬ:

- навыками анализа общих особенностей и закономерностей научного познания, его основными методами;
- навыками использования и критического анализа научных текстов в сфере профессиональной деятельности;
- навыками критического анализа и саморефлексии при принятии решений;
- навыками руководства коллективом в области профессиональной деятельности с учетом социокультурных особенностей.

4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Предмет и основные концепции современной философии науки. Тема 1. Подходы к анализу бытия науки.

Раздел 2. Наука в культуре современной цивилизации, ее роль как социального института. Тема 1. Роль науки в культуре современной цивилизации. Тема 2. Наука как социальный институт.

Раздел 3. Возникновение науки и основные стадии ее исторической эволюции. Тема 1. Становление и развитие науки.

Раздел 4. Структура научного знания. Тема 1. Эмпирическое и теоретическое знание. Тема 2. Проблема оснований науки.

Раздел 5. Диалектика науки как процесс порождения нового знания. Тема 1. Проблема механизмов развития науки.

Раздел 6. Понятие и сущность научных революций. Типы научной рациональности. Тема 1. Предпосылки научных революций. Тема 2. Научные революции и их роль в развитии науки.

Раздел 7. Особенности современного этапа развития науки. Перспективы научно-технического прогресса. Тема 1. Особенности современной науки. Тема 2. Наука и социальные ценности. Тема 3. Наука в культуре техногенной цивилизации.

Раздел 8. Место и роль естествознания в культуре. Тема 1. Наука и естествознание в современной культуре. Тема 2. Исторические закономерности, структура и уровни естественнонаучного познания.

Раздел 9. Философские проблемы наук о Земле. Тема 1. Философские проблемы географии. Тема 2. Географическая среда общества. Тема 3. Географическая среда и географическое пространство. Тема 4. Философские проблемы геологии.

Раздел 10. Философские проблемы биологических наук. Тема 1. Предмет философии биологии и его эволюция. Тема 2. Проблемы детерминизма и системной организации в биологии. Воздействие биологии на формирование новых норм, установок и ориентаций культуры.

Раздел 11. Философские проблемы экологии. Тема 1. Предмет экофилософии. Человек и природа в социокультурном измерении. Тема 2. Экологические основы хозяйственной деятельности. Экологические императивы современной культуры.

5. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины: 5 зачетных единиц, 180 часов.

Форма промежуточной аттестации: зачет во втором семестре; экзамен в третьем семестре.

*Аннотация рабочей программы дисциплины **Современные проблемы в экологии и природопользовании***

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель:

- получение магистрантами теоретических знаний и практических навыков по современным проблемам в экологии и природопользовании.

Задачи:

- развивать и обобщать представления о современных экологических проблемах;
- усвоение научных фактов, обеспечивающих формирование экологического мировоззрения и мышления, чувства ответственности и причастности к экологическим проблемам мира;
- сформировать навыки применения экологических методов исследования при решении профессиональных задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Учебная дисциплина **Современные проблемы в экологии и природопользовании** входит основную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)», изучается в первом семестре.

Для освоения дисциплины «Современные проблемы в экологии и природопользовании» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения предметов «Общая экология», «Биоразнообразие и методы его оценки», «Прикладная экология», «Основы научных исследований в экологии и природопользовании», «Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды», «Экологический мониторинг».

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины **Современные проблемы в экологии и природопользовании** направлен на формирование следующих **компетенций в соответствии с ФГОС ВО** по данному направлению подготовки:

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий;

УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки;

ОПК-3 Способен применять экологические методы исследований для решения научно-исследовательских для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

- теоретические основы мониторинга окружающей природной среды;
- основные современные проблемы в экологии и природопользовании;
- современные способы решения основных проблем в экологии и природопользовании; методы мониторинга ОПС.

УМЕТЬ:

- анализировать и обобщать полученные данные;
- пользоваться компьютерной техникой;
- применять знания в области дисциплины «Современные проблемы в экологии и природопользовании» для решения профессиональных задач;
- оценивать соответствие уровня антропогенного воздействия;
- анализировать и статистически обрабатывать результаты исследований.

ВЛАДЕТЬ:

- навыками разработки практических рекомендаций по охране ОС и обеспечению устойчивого развития;
- навыками анализа и статистической обработки результатов исследования.

4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая характеристика современных экологических проблем экологии и природопользования. Современные проблемы водных ресурсов и пути их решения. Современные экологические проблемы атмосферного воздуха и пути их решения. Современные проблемы биологических ресурсов и пути их решения. Современные проблемы земельных ресурсов и пути их решения. Современная энергетическая проблема и пути решения.

5. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины: 2 зачетные единицы, 72 часа.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация рабочей программы***дисциплины Правовые и этические основы экологического мониторинга*****1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ****Цель:**

- сформировать навыки применения правовых и этических методов в экомониторинге при решении профессиональных задач.

Задачи:

- развивать и обобщать представления о правовых и этических методах в экомониторинге;
- освоить правовой и этический методы охраны окружающей среды в экомониторинге;
- рассмотреть значение правового и этического методов в экомониторинге;
- научить студентов практическому применению эколого-правовых, этических знаний в решении профессиональных задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Учебная дисциплина Правовые и этические основы экологического мониторинга входит в основную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)», изучается в первом семестре.

Для освоения дисциплины «Правовые и этические основы экологического мониторинга» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения предметов «Общая экология», «Биоразнообразие и методы его оценки», «Прикладная экология», «Основы научных исследований в экологии и

природопользовании», «Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды», «Экологический мониторинг».

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины Правовые и этические основы экологического мониторинга направлен на формирование следующих **компетенций в соответствии с ФГОС ВО** по данному направлению подготовки:

УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели;

ОПК-4. Способен применять нормативные правовые акты в сфере экологии и природопользования, нормы профессиональной этики.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

- источники экоправа в экомониторинге, виды эконарушений и правовой ответственности в экомониторинге, систему экологического права, международные объекты охраны ОС, метод правового регулирования, объекты правовой охраны в экомониторинге, основы правового регулирования общественных отношений в экомониторинге.

УМЕТЬ:

- определять источники экоправа в экомониторинге, виды эконарушений и правовой ответственности в экомониторинге, объекты правовой охраны в экомониторинге;
- решать экологические проблемы с использованием метода правового регулирования;
- определять круг нормативных правовых актов и норм права для урегулирования общественных отношений в экомониторинге.

ВЛАДЕТЬ:

- основными методами регулирования правоотношений в экомониторинге;
- навыками поиска, выбора и анализа нормативно-правовых актов.

4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. «Правовые и этические основы в экомониторинге: предмет, принципы, методы». Тема 1. История, предмет, метод, система, принципы экологического права.

Раздел 2. «Принципы и источники экологического права в экомониторинге». Тема 1. Источники, роль экологического права, принципы экологического права. Тема 2. Правонарушения и виды ответственности.

Раздел 3. «Эколого-правовые методы рационального природопользования и охраны ОС». Тема 1. «Эколого-правовой инструментарий рационального природопользования и охраны ОС». Тема 2. Правовые основы экологического мониторинга водных ресурсов. Тема 3. Правовые основы экологического мониторинга атмосферного воздуха. Тема 4. Правовые основы экологического мониторинга земельных ресурсов. Тема 5. Правовые основы экологического мониторинга лесных ресурсов. Тема 6. Правовые основы экологического мониторинга животного мира.

Раздел 4 «Принципы и источники международного экологического права». Тема 1. Международно-правовая охрана окружающей среды. Тема 2. Тестирование.

5. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины: 4 зачетные единицы, 144 часа.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

***Аннотация рабочей программы
дисциплины Методика экологического образования и просвещения***

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель:

- получение магистрантами теоретических знаний и практических навыков по методикам экологического образования и просвещения мониторинга для использования их в педагогической работе в образовательных организациях.

Задачи:

- развивать и обобщать представления о образовательных методах и технологиях просвещения и образования;
- формировать способность к активной социальной мобильности;
- сформировать навыки применения образовательных методов и технологий просвещения и образования при решении профессиональных задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Учебная дисциплина Методика экологического образования и просвещения входит в основную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)», изучается во втором семестре.

Для освоения дисциплины «Методика экологического образования и просвещения» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе освоения дисциплин: «Основы научных исследований в экологии и природопользовании», «Радиационная экология», «Современные проблемы в экологии и природопользовании», «ОВОС», «Основы природопользования».

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины Методика экологического образования и просвещения направлен на формирование следующих **компетенций в соответствии с ФГОС ВО** по данному направлению подготовки:

ОПК-6 Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности;

ПК-5. Способен методически грамотно разрабатывать план мероприятий по экологическому менеджменту и контролю за соблюдением экологических требований, экологическому управлению производственными процессами.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

- основные формы организации образования и просвещения;
- структуру организации различных форм образования, просвещения и основные требования, предъявляемые к ним;
- методы, методики, технологии экологического образования и просвещения.

УМЕТЬ:

- использовать основные формы организации образования и просвещения для формирования экологического мышления, чувства ответственности, социальной мобильности;
- использовать методы, методики, технологии экологического образования и просвещения;
- творчески подходить к организации разных форм образования и просвещения.

ВЛАДЕТЬ:

- навыками использования основных форм организации образования и просвещения для формирования экологического мышления, чувства ответственности, социальной мобильности;
- навыками использования методов, методик, технологий экологического образования и просвещения;
- навыками творческого подхода к организации разных форм образования и просвещения.

4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Экологическое образование: формы, технологии, методы и методики
Тема 1. Предмет, задачи, значение, содержание, формы, технологии, методы, методики экологического образования и просвещения.

Раздел 2. Формы работы по экологическому образованию и просвещению. Тема 1. Экологические кружки: исследовательско-познавательная функция, организация, содержание. Тема 2. Экологические конференции, мероприятия и вечера – форма экологического образования и просвещения. Тема 3. Экологические кампании – форма экологического образования и просвещения. Тема 4. Экологические экскурсии, экспедиции, экологические тропы. Тема 5. Экологические олимпиады – форма экологического образования и просвещения.

5. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины: 2 зачетные единицы, 72 часа.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины Мониторинг биологических ресурсов

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели:

- формирование необходимых основных компетенций в области мониторинга биологических ресурсов;
- содействие становлению профессиональной компетентности будущих специалистов, необходимой для повышения качества и обеспечения современного уровня оценки состояния среды и ее компонентов по биологическим параметрам.

Задачи:

- формирование знаний о теоретических основах биологического мониторинга окружающей среды;
- развитие знаний, связанные с оценкой и нормированием состояния биоты и с использованием биотических характеристик для оценки и нормирования состояния среды;
- изучение специфики механизмов, обеспечивающих устойчивость экологических систем на популяционно-видовом и экосистемном уровне;
- рассмотрение принципов современного экологического нормирования техногенных воздействий на окружающую среду на основе биологических критериев;
- развитие экологического сознания личности студента;
- формирование практических умений по использованию биологических методов защиты окружающей среды;
- воспитание потребности поведения и деятельности, направленной на улучшение состояния природной среды;

- развитие эстетического восприятия окружающей среды;
- развитие убеждений в возможности решения экологических проблем; стремлений к распространению экологических знаний и личному участию в практических делах по защите среды;
- формирование умений и навыков практически осуществлять биологический мониторинг наземных и водных экосистем, правильной интерпретации и использования результатов биомониторинга при работе с предпроектной и проектной документацией.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Учебная дисциплина Мониторинг биологических ресурсов входит в основную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)», изучается во втором семестре.

Изложение материалов курса основано на знаниях, полученных студентами по дисциплинам «Правовые и этические основы экологического мониторинга», «Общая экология», «Методология экологического мониторинга».

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины Мониторинг биологических ресурсов направлен на формирование следующих **компетенций в соответствии с ФГОС ВО** по данному направлению подготовки:

ОПК-1. Способен использовать философские концепции и методологию научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени;

ОПК-3 Способен применять экологические методы исследований для решения научно-исследовательских для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

- теоретические основы современного биомониторинга как научного направления о сборе, анализе и переработке экологической информации о состоянии биосистем различного ранга;
- критерии для биомониторинговой оценки антропогенного воздействия на атмосферу, гидросферу, литосферу;
- характеристику прямых и косвенных последствий антропогенного воздействия на биосистемы и основных групп загрязнителей, пути их миграции, трансформации и накопления в биосистемах;
- основы биоиндикационного методы в биомониторинге;
- формы биомониторинга;
- основы организации пространственных данных при разработке биомониторинговых программ;
- возможности ГИС-технологий в оформлении анализа результатов биомониторинга почв, поверхностных и подземных вод, растительности, животного мира;
- перспективы применения ГИС-технологий в обработке информации для организации экоконтроля на основе биомониторинговых данных.

УМЕТЬ:

- формулировать проблему, гипотезу биомониторинговых исследований;
- разрабатывать план биомониторинга и контроля техногенных объектов;
- оформлять результаты биомониторингового аудита техногенных объектов;

- осуществлять подбор ГИС-технологий для планирования биомониторинга почв, поверхностных и подземных вод, мониторинга состояния воздуха;
- создавать базы данных в биомониторинге.

ВЛАДЕТЬ:

- основами биоиндикационного метода на различных уровнях организации живого в биомониторинге;
- основными методами оценки состояния окружающей среды при составлении биомониторингового исследования;
- методами качественных и количественных оценок биомониторинга почв, поверхностных и подземных вод, растительности, атмосферного воздуха;
- способами осуществления природоохранных мероприятий на основе биомониторинговых данных;
- специализированными и полнофункциональными системами управления пространственными данными, полученными в результате биомониторинга.

4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Организационные основы мониторинга биологических ресурсов. Тема 1. Нормативные и правовые основы ресурсного мониторинга.

Раздел 2. Ресурсный мониторинг как элемент биомониторинга. Тема 1. Возможности, преимущества и недостатки оценки состояния ресурсов в экомониторинге. Тема 2. Основные задачи, направления и приоритетные объекты ресурсного мониторинга.

Раздел 3. Ведение и организация мониторинга биологических ресурсов. Тема 1. Формы и виды мониторинга биоресурсов. Тема 2. Биомониторинг ресурсов основных экосистем мира и РФ. Тема 3. Мониторинг биоресурсов на различных уровнях организации. Тема 4. Техническое обеспечение ресурсного мониторинга. Пробоотбор элементов биоресурсов для создания базы данных и ведения наблюдений. Тема 5. Статистическая обработка данных по биоресурсному разнообразию сред обитания.

Раздел 4. Экосистемные нормативы и оценка состояния биоресурсов. Тема 1. Реализация экосистемного нормирования. Тема 2. Разнообразие экосистемных нормативов; рекреация, охота, промысел как факторы, определяющие состояние биоресурсов.

5. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины: 4 зачетные единицы, 144 часа.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Аннотация рабочей программы

дисциплины Современные методы исследования в мониторинге (практикум)

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель:

- формирование системы знаний о современных методах исследований в экомониторинге.

Задачи:

- рассмотрение физических, физико-химических, химических методов исследований, используемых в экомониторинге;
- рассмотрение основных принципов физических, физико-химических, химических методов;

- рассмотрение техник измерений разных объектов;
- рассмотреть расчетные задачи и ситуационные задачи;
- развить способности к творчеству, в том числе к научно- исследовательской работе.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Учебная дисциплина «Современные методы исследования в мониторинге (практикум)» входит в основную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)», изучается в первом семестре.

Для освоения дисциплины «Современные методы исследования в мониторинге (практикум)» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе освоения дисциплин: «Основы научных исследований в экологии и природопользовании», «Радиационная экология», «Современные проблемы в экологии и природопользовании», «ОВОС», «Основы природопользования», «Биоиндикация загрязнений экосистем».

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины Современные методы исследования в мониторинге (практикум) направлен на формирование следующих **компетенций в соответствии с ФГОС ВО** по данному направлению подготовки:

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;

ОПК-6 Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

- общие принципы фотоколориметрического, хроматографического, электрохимического, гравиметрических, титриметрических, полярографических, рефрактометрических, атомно-абсорбционных, атомно-эмиссионных методов, масс-спектрометрии, электрофореза, осмометрии, вискозиметрии;
- технику фотоколориметрических, хроматографических, электрохимических, гравиметрических, титриметрических, полярографических, рефрактометрических, атомно-абсорбционных, атомно-эмиссионных измерений, технику измерений масс-спектрометрии, электрофореза, осмометрии, вискозиметрии;
- основные законы фотоколориметрии, хроматографии, электрохимии, гравиметрии, титриметрии, полярографии, рефрактометрии, атомной абсорбции, атомной эмиссии, масс-спектрометрии, электрофореза, осмометрии, вискозиметрии.

УМЕТЬ:

- решать ситуационные задачи;
- решать расчетные задачи;
- проводить измерения на приборах;
- планировать научный эксперимент.

ВЛАДЕТЬ:

- базовым понятийно-терминологическим аппаратом разных методов исследований;
- применять знания при оценке и контроле качества среды;
- методами оценки состояния окружающей среды;
- методами контроля основных параметров природной среды.

4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Физико-химические методы Тема1: Фотоколориметрический метод. Общие принципы фотоколориметрического метода. Техника фотоколориметрических измерений. Расчетные задачи. Тема 2: Хроматографические метод. Классификация хроматографических методов. Общие принципы хроматографических методов. Техника хроматографических измерений. Расчетные задачи. Тема 3: Электрохимические методы. Общие принципы электрохимических методов. Техника электрохимических измерений. Расчетные задачи. Тема 4: Полярография. Общие принципы полярографического метода. Техника полярографических измерений. Расчетные задачи. Тема 5: Рефрактометрия. Общие принципы рефрактометрического метода. Техника рефрактометрических измерений. Расчетные задачи. Тема 6: Атомно-абсорбционный метод. Общие принципы атомно-абсорбционного метода. Техника атомно-абсорбционных измерений. Расчетные задачи. Тема 7: Атомно-эмиссионный спектральный анализ. Общие принципы атомно-эмиссионного метода. Техника измерений. Расчетные задачи. Тема 8: Масс-спектрометрия. Общие принципы масс-спектрометрического метода. Техника измерений. Расчетные задачи. Тема 9: Электрофорез. Общие принципы электрофореза. Техника измерений. Расчетные задачи.

Раздел 2. Химические методы. Тема 10: Химические методы экологических исследований: гравиметрические, титриметрические методы. Общие принципы гравиметрического, титриметрического методов. Техника измерений. Расчетные задачи.

5. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины: 2 зачетные единицы, 72 часа.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины Радиозэкологический мониторинг

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель:

- овладение магистрами методами радиозэкологического контроля и оценки радиозэкологической ситуации.

Задачи:

- изучить основные виды доз облучения и методы их расчета, основные нормы и правила радиационной безопасности;
- получить представление об источниках ионизирующих излучений и радионуклидов, ознакомиться с этапами ядерного топливного цикла и радиозэкологическими проблемами ядерной энергетики;
- освоить методы контроля радиационной обстановки;
- изучить радиоактивное загрязнение и радиозэкологическую обстановку в мире и РФ;
- освоить методы радиозэкологического мониторинга воздуха, вод, почвы, растительного и животного мира, продуктов питания.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Учебная дисциплина Радиозэкологический мониторинг входит в основную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)», изучается в первом семестре.

Для освоения дисциплины «Радиозэкологический мониторинг» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе освоения дисциплин: «Основы научных исследований в экологии и природопользовании», «Радиационная экология», «Современные проблемы в экологии и

природопользовании», «ОВОС», «Основы природопользования», «Техногенные системы и экологический риск», «Экологическое нормирование и оценка воздействия на окружающую среду».

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины Радиоэкологический мониторинг направлен на формирование следующих **компетенций в соответствии с ФГОС ВО** по данному направлению подготовки:

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

ОПК-3 Способен применять экологические методы исследований для решения научно-исследовательских для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности;

ПК-2. Способен творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин программы магистратуры.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

- способы измерения радиоактивности;
- виды современного радиометрического и спектрометрического оборудования, дозиметрических приборов и их возможности, и ограничения;
- теоретические основы радиохимического анализа;
- систему мероприятий, направленных на ликвидацию и минимизацию последствий радиоактивного загрязнения среды в случае радиационных аварий;
- технику радиационной безопасности;
- норму радиационной безопасности.

УМЕТЬ:

- измерять мощность дозы ИИ, плотность потока, флюенс частиц (фотонов), удельную активность радионуклидов в объектах ОС;
- проводить контроль параметров и уровня негативных воздействий ИИ и РН на их соответствие нормативным требованиям;
- рассчитывать дозы облучения;
- проводить контроль параметров и уровня негативных воздействий ИИ и РН на их соответствие нормативным требованиям;
- измерять радиационный фактор;
- оценивать реальную опасность воздействия радиационного фактора на окружающую среду;
- составлять программы по снижению радиационной нагрузки на различные экосистемы и население.

ВЛАДЕТЬ:

- навыками работы с приборами дозиметрического контроля;
- навыками работы с радиометрическими и спектрометрическими приборами;
- навыками работы с радиоактивными веществами, приемами выделения, разделения и концентрирования радионуклидов;
- навыками отбора и подготовки проб для радиоэкологических исследований
- навыками количественной оценки радиационного загрязнения;
- методами радиационного контроля;
- методами измерения радиационного фактора;

- способами осуществления мероприятий, направленных на снижение дозовой нагрузки на население;
- навыками расчета плотности загрязнения почв радионуклидами, коэффициентов накопления и перехода РН в биологические объекты.

4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Введение в радиоэкологический мониторинг. Тема 1. Радиоэкологический мониторинг: цели, задачи, организация сети РЭМ. Тема 2. Радиационная обстановка в России и мире. Естественные и искусственные источники излучений и радионуклидов.

Раздел 2. Дозиметрия ионизирующих излучений. Нормы радиационной безопасности. Тема 1. Дозиметрия ионизирующих излучений. Нормы радиационной безопасности. Тема 2. Методы радиоэкологических исследований. Тема 3. Радиоактивность различных объектов окружающей среды и способы определения. Тема 4. Радиационно-экологический контроль: прогнозирование и минимизация последствий радиоактивного загрязнения среды.

5. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины: 4 зачетные единицы, 144 часа.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины Методология экологического мониторинга

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель:

- получение магистрантами теоретических знаний и практических навыков по методологии экологического мониторинга и формирование научного мировоззрения.

Задачи:

- развивать и обобщать представления об экологическом мониторинге;
- развивать способность формулировать проблемы, задачи и методы научного исследования;
- получать новые достоверные факты на основе наблюдений, опытов и формулировать выводы;
- сформировать навыки применения экологических методов исследования при решении профессиональных задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Учебная дисциплина «Методология экологического мониторинга» входит в основную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)», изучается в первом семестре.

Для освоения дисциплины «Методология экологического мониторинга» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе освоения дисциплин: «Основы научных исследований в экологии и природопользовании», «Радиационная экология», «Современные проблемы в экологии и природопользовании», «ОВОС», «Основы природопользования», «Биоиндикация загрязнений экосистем».

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины «Методология экологического мониторинга» направлен на формирование следующих **компетенций в соответствии с ФГОС ВО** по

данному направлению подготовки:

ОПК-2. Способен использовать специальные и новые разделы экологии, геоэкологии и природопользования при решении научно-исследовательских и прикладных задач в профессиональной деятельности;

ОПК-3 Способен применять экологические методы исследований для решения научно-исследовательских для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности.

ОПК-6 Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

- теоретические основы мониторинга окружающей природной среды (ОПС);
- нормирование качества окружающей среды и экологическую стандартизацию;
- современные методы мониторинга ОПС;
- методы физико-химического анализа;
- биологические методы исследования ОПС;
- экологические нормативы и стандарты мониторинга ОПС;
- методы статистической обработки эксперимента и исследований;
- нормативно-правовое обеспечение мониторинга.

УМЕТЬ:

- анализировать и обобщать полученные данные;
- пользоваться компьютерной техникой;
- применять знания в области дисциплины «Методология экологического мониторинга» для решения профессиональных задач;
- проводить эксперимент и репрезентативно представлять данные;
- оценивать соответствие уровня антропогенного воздействия;
- пользоваться приборами мониторинга окружающей среды;
- статистически обрабатывать результаты исследований;
- пользоваться методами биологического контроля и физико-химического анализа.

ВЛАДЕТЬ:

- навыками использования компьютерного программного обеспечения при проведении лабораторного эксперимента;
- навыками постановки и проведения эксперимента;
- навыками использования ресурсов Internet;
- навыками, необходимыми для освоения теоретических основ и методов экологического мониторинга природной среды;
- навыками использования приборов в мониторинге ОПС;
- навыками нормирования ОПС;
- навыками статистической обработки результатов исследования;
- навыками биологического контроля и физико-химического анализа.

4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Экологический мониторинг сред обитания. Тема 1. Понятие, цели, задачи, виды, уровни, объекты и методы экологического мониторинга природной среды.

Раздел 2. Методы и обработка результатов исследований в экологическом мониторинге. Тема 1. Методы анализа содержания загрязняющих веществ в объектах

ОС.

Раздел 3. Нормирование в мониторинге ОПС. Тема 1. Экологические нормативы и стандарты в мониторинге ОПС.

5. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины: 3 зачетные единицы, 108 часов.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Модуль «Профессиональная коммуникация»

Аннотация рабочей программы

дисциплины Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель:

- повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования (бакалавриате), и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях профессиональной и научной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.

Задачи:

- повышение уровня учебной автономии, способности к самообразованию;
- развитие когнитивных и исследовательских умений;
- развитие информационной культуры;
- расширение кругозора и повышение общей культуры студентов;
- воспитание толерантности и уважения к духовным ценностям разных стран и народов;
- формирование профессиональной коммуникативной компетенции на английском языке.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Учебная дисциплина Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации входит в основную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)», изучается в первом и втором семестрах.

Изложение материалов курса основано на знаниях, полученных студентами по дисциплине «Русский язык и культура речи», «Иностранный язык» на 1, 2 курсах бакалавриата. Преподавание данной учебной дисциплины связано с другими учебными дисциплинами, такими как «История и философия науки».

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации направлен на формирование следующих **компетенций в соответствии с ФГОС ВО** по данному направлению подготовки:

УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия;

УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

- нормы изучаемого иностранного языка - основные фонетические, лексические и грамматические явления, предусмотренные программой курса; а также стилистические и социокультурные особенности изучаемого иностранного языка;
- виды публичной речи, ее композицию;
- орфографическую, орфоэпическую, лексическую и грамматическую нормы изучаемых языков.

УМЕТЬ:

- использовать лексику, предусмотренную программой курса в диалогической и монологической речи; фонетически, интонационно грамотно оформлять речь; выбирать верные грамматические модели;
- логически верно выстраивать устную и письменную речь; работать с текстом, отделять основную информацию от второстепенной, систематизировать ее;
- свободно и правильно говорить на иностранном языке на общественно-политические, специальные и бытовые темы в различных ситуациях общения, вести беседу, участвовать в дискуссии в нормальном темпе с соблюдением фонетических, интонационных и других норм иностранного языка.

ВЛАДЕТЬ:

- базовыми навыками аудирования, говорения, чтения и письма на изучаемом языке; лексическим минимумом по изученным темам, основными коммуникативными грамматическими структурами, наиболее употребительными в письменной и устной речи;
- основными способами выражения семантической, коммуникативной и структурной преемственности между частями высказывания – композиционными элементами текста (введение, основная часть, заключение), сверхфразовыми единствами;
- всеми видами речевой деятельности на изучаемых иностранных языках в объеме, необходимом для обеспечения основной профессиональной деятельности в соответствии с основной фундаментальной, профессиональной и специальной подготовкой.

4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Unit 1. Revision. The verb: The Simple Forms. The Continuous Forms. The Perfect Forms. The Perfect Continuous Forms Rendering articles on the specialty: Listening. Reading. Language Work. Vocabulary List. Word Building. Vocabulary Practice. Speaking. Writing.

Unit 2. Revision. Modal verbs: Definition. "Can". "May". "Must". "Should" and "Ought to". "Need" Rendering articles on the specialty: Listening. Reading. Language Work. Vocabulary List. Word Building. Vocabulary Practice. Speaking. Writing.

Unit 3. Revision. The passive voice: Formation. Uses. Rendering articles on the specialty: Listening. Reading. Language Work. Vocabulary List. Word Building. Vocabulary Practice. Speaking. Writing

Unit 4. Revision. The sequence of tenses: General Rules Rendering articles on the specialty: Listening. Reading. Language Work. Vocabulary List. Word Building. Vocabulary Practice. Speaking. Writing.

Unit 5. Revision. Direct and indirect speech: Indirect Statement. Indirect Command and Request. Indirect Questions Rendering articles on the specialty: Listening. Reading. Language Work. Vocabulary List. Word Building. Vocabulary Practice. Speaking. Writing.

Unit 6. Revision. The compound and the complex sentence: The Compound Sentence. The Complex Sentence Rendering articles on the specialty: Listening. Reading. Language

Work. Vocabulary List. Word Building. Vocabulary Practice. Speaking. Writing.

Unit 7. Revision. The gerund: Forms / Use of the Gerund. Tense/ Voice Distinctions of the Gerund. Verbs Used with the Gerund and the Infinitive. The Gerundial Construction Rendering articles on the specialty: Listening. Reading. Language Work. Vocabulary List. Word Building. Vocabulary Practice. Speaking. Writing.

Unit 8. Revision. The infinitive: Forms. Tense / Voice Distinctions. Use of the Infinitive without the Particle to. Functions of the Infinitive in the Sentence Rendering articles on the specialty: Listening. Reading. Language Work. Vocabulary List. Word Building. Vocabulary Practice. Speaking. Writing.

Unit 9. Revision. Complexes with The infinitive: The Infinitive Constructions Rendering articles on the specialty: Listening. Reading. Language Work. Vocabulary List. Word Building. Vocabulary Practice. Speaking. Writing.

Unit 10. Revision. The Participle: Forms and Functions. Functions of the Participle in the Sentence Rendering articles on the specialty: Listening. Reading. Language Work. Vocabulary List. Word Building. Vocabulary Practice. Speaking. Writing.

Unit 11. Revision. Conditional Sentences: The Types of Conditional Sentences Rendering articles on the specialty: Listening. Reading. Language Work. Vocabulary List. Word Building. Vocabulary Practice. Speaking. Writing.

Unit 12. Revision. Making a Wish Rendering articles on the specialty: Listening. Reading. Language Work. Vocabulary List. Word Building. Vocabulary Practice. Speaking. Writing.

5. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины: 5 зачетных единиц, 180 часов.

Форма промежуточной аттестации: зачет в первом семестре, экзамен во втором семестре.

Аннотация рабочей программы дисциплины Геоинформационные системы и картографирование в экомониторинге

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель:

- формирование компетенций, по применению теоретических и практических знаний геоинформатики для решения научно-прикладных задач в области экологического контроля менеджмента и мониторинга.

Задачи:

- формирование представлений о направлениях использования пространственной информации в управлении экологическими системами;
- развитие умений сбора, организации, анализа и картографического представления пространственной информации средствами ГИС-технологий;
- формирование навыков использования ГИС-технологий в решении задач экологического мониторинга.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Учебная дисциплина Геоинформационные системы и картографирование в экомониторинге входит в основную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)», изучается во втором семестре.

Логическая и содержательно-методическая взаимосвязь дисциплины с другими частями ОПОП определяется подготовкой студентов к решению задач экологического контроля, менеджмента и мониторинга средствами ГИС-технологий. Готовность

обучающихся к изучению дисциплины обеспечивают компетенции, сформированные при освоении дисциплины «Компьютерные технологии и статистические методы в экологии и природопользовании». Освоение дисциплины обеспечивает развитие общепрофессиональных, профессиональных и специальных компетенций, связанных с использованием программных средств управления пространственной информацией. Результаты освоения дисциплины необходимы при освоении дисциплин вариативной части учебного плана, прохождении производственной, преддипломной практики, подготовки выпускной квалификационной работы.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины Геоинформационные системы и картографирование в экомониторинге направлен на формирование следующих **компетенций в соответствии с ФГОС ВО** по данному направлению подготовки:

ОПК-5 Способен решать задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий;

ПК-3. Способен использовать основы проектирования, экспертно-аналитической деятельности и результаты исследований на основе современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов в профессиональной деятельности.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

- цели, задачи, функциональные возможности использования ГИС-технологий в экологии и природопользовании;
- общие и частные технологические и методические основы использования ГИС-приложений в экологическом мониторинге;
- технологические и методические основы систематизации сведений о состоянии окружающей в базах пространственных данных.

УМЕТЬ:

- управлять пространственными данными средствами ГИС-приложений;
- использовать ГИС-приложения для картографической визуализации и анализа данных экологического мониторинга;
- вести, использовать и проектировать базы пространственных данных в целях экологического менеджмента и контроля;
- использовать и проектировать цифровые картографические модели.

ВЛАДЕТЬ:

- навыками использования наиболее распространённых на рынке ПО ГИС-приложений;
- приёмами управления пространственными и атрибутивными данными в ГИС-приложениях;
- программными средствами создания, ведения и проектирования баз пространственных данных.

4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Практикум по использованию ГИС-технологий в экологическом мониторинге, менеджменте и контроле. Технологические и методические основы сбора данных в экологическом мониторинге. Приёмы систематизации сведений о состоянии среды средствами ГИС технологий: источники и форматы данных, операции с файлами разных форматов и буферами оперативной памяти. Разнообразие и функциональные возможности применений ГИС-приложений в экологическом мониторинге; краткая

характеристика ГИС-приложений. Приёмы управления пространственными и атрибутивными данными. Методика организации запросов. Программные средства картографической визуализации пространственных данных. Методические и технологические основы автоматического экологического картирования и картографирования. Приёмы анализа и оценка качества картографических материалов. Общие принципы систематизации сведений в базах пространственных данных. Разработка, ведение и использование базы пространственных данных. Методические и технологические основы пространственного анализа данных в экологическом менеджменте и контроле. Учебно-исследовательский проект Разработка элементов системы поддержки принятия решений в области экологического контроля и менеджмента средствами ГИС-технологий: обоснование содержания, легенды, отработка приёмов компьютерного картографирования.

5. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины: 2 зачетные единицы, 72 часа.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины Информационные технологии в профессиональной деятельности

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель:

- формирование компетенций, по использованию методов статистических исследований и компьютерных технологий в решении задач экологического мониторинга.

Задачи:

- формирование представлений о возможностях статистических методов в получении объективной информации о состоянии объектов мониторинга, условиях и границах их применения;
- формирование умений использования статистических методов и компьютерных технологий в оценке состояния объектов экологического мониторинга;
- формирование навыков работы с программным обеспечением, специализированным для обработки статистических данных.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Учебная дисциплина «Информационные технологии в профессиональной деятельности» входит в основную часть «Дисциплины (модули)», изучается в третьем семестре.

Логическая и содержательно-методическая взаимосвязь дисциплины с другими частями ОПОП определяется формированием методического аппарата исследования объектов мониторинга. Освоение дисциплины обеспечивает развитие общепрофессиональных и профессиональных компетенций, связанных с использованием теоретического и практического знания о методическом аппарате статистических исследований в экологическом мониторинге, компьютерных средствах, обеспечивающих выполнение статистических исследований.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности» направлен на формирование следующих **компетенций в соответствии с ФГОС ВО** по данному направлению подготовки:

УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том

числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.;

ОПК-5 Способен решать задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

- информационные ресурсы, интегрирующие сведения о мониторинге геосистем;
- теоретические основы статистического исследования опытных данных;
- научно-методические основы использования компьютерных технологий в организации мониторинговых исследований;
- основы применения систем автоматического проектирования (САПР) в решении задач экологического мониторинга;
- методические основы математического моделирования в экологии и природопользовании.

УМЕТЬ:

- получать сведения разных типов из географических информационных ресурсов;
- применять статистические методы обработки и анализа опытных данных;
- использовать компьютерные технологии для получения, систематизации, обработки интерпретации данных мониторинговых исследований;
- использовать возможности САПР в обеспечении экологических исследований и решении задач природопользования;
- составлять модели экологических процессов и явлений по опытным данным.

ВЛАДЕТЬ:

- навыками работы с форматами данных, интегрирующих данные мониторинга;
- приёмами статистической обработки опытных данных;
- приёмами обработки данных мониторинговых исследований;
- навыками создания графических моделей средствами САПР;
- основными приёмами применения математических моделей в экологии и природопользовании.

4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Теоретические и методические основы использования компьютерных технологий и статистических методов в экологии и природопользовании: Инструментальные средства сбора информации о состоянии геосистем: виды, технологические основы использования. Информационные системы, интегрирующие данные мониторинга геосистем, приёмы получения данных. Понятие о статистическом исследовании: объекты, программы, единицы. Статистические инструменты анализа данных мониторинга. Основы выборочного метода в экологическом мониторинге; виды выборок; ошибки выборки. Вариационные ряды: виды, структура, центральные характеристики, показатели вариации. Виды распределений. Признаки нормального распределения. Методика проверки нормальности распределения. Методы оценки связи в статистическом исследовании; понятие о ковариации, корреляции, регрессии. Общие сведения о методах непараметрической статистики: области применения, основные показатели. Основы работы с многомерной статистикой: области применения, методы, интерпретация результатов. Компьютерные технологии, основанные на принципах искусственного интеллекта. Кластерный анализ. Факторный анализ. Понятие о САПР: задачи, приёмы работы, технологические и методические

основы использования.

Раздел 2. Практикум по использованию компьютерных технологий и статистических методов в экологии и природопользовании: Специализированные информационные ресурсы, интегрирующие результаты мониторинга геосистем. Сбор, систематизация, генерализация, визуализация и проверка качества данных, полученных из специализированных информационных источников. Технологические и методические основы обработки данных автоматического мониторинга геосистем. Расчёт центральных характеристик вариационного ряда и показателей вариации. Проверка нормальности распределения. Оценка ковариации и корреляции. Построение уравнения регрессии. Инструменты непараметрической статистики. Основы кластерного анализа. Интерпретация результатов статистических исследований. Анализ временных рядов данных: методы, интерпретация результатов. Составление ситуационных планов, карт-схем средствами САПР.

5. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины: 2 зачетные единицы, 72 часа.

Форма промежуточной аттестации: зачёт.

Часть, формируемая участниками образовательных отношений Модуль "Экологический мониторинг"

Аннотация рабочей программы дисциплины Социально-гигиенический мониторинг и мониторинг общественного здоровья

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель:

- формирование системы знаний о человеке как звене экосистемы, научного подхода к поиску путей управления здоровьем человека, экологического мышления и культуры, рассмотрение основных закономерностей влияния на человека естественных (климато-географических), антропогенных и социальных условий окружающей среды.

Задачи:

- рассмотреть проблемы взаимодействия человека с окружающей средой в ходе исторического развития и на современном этапе;
- рассмотреть механизмы адаптации человека и популяций к факторам окружающей среды;
- обеспечение понимания общих закономерностей действия экологических факторов на организм человека на разных этапах онтогенеза, действия экологических факторов на различных уровнях интеграции (популяционном, экосистемном, биосферном);
- сформировать практические навыки определения критических периодов онтогенеза, оценки уровня физического развития и типов конституции, экологического анализа пищи, снятия стресса;
- развить способности к творчеству, в том числе к научно-исследовательской работе, и выработать потребность к самостоятельному приобретению знаний по экологии человека.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Учебная дисциплина «Социально-гигиенический мониторинг и мониторинг общественного здоровья» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)», изучается в третьем и четвертом

семестрах.

Для освоения дисциплины «Социально-гигиенический мониторинг и мониторинг общественного здоровья» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения предметов «Общая экология», «Социальная экология», «Экология человека», «Основы научных исследований в экологии и природопользовании», «Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды», «Экологический мониторинг». Знания этого курса необходимы при проведении теоретических исследований в сфере экологии человека, а также при решении практических задач социально-гигиенического мониторинга общественного здоровья человека.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины «Социально-гигиенический мониторинг и мониторинг общественного здоровья» направлен на формирование следующих **компетенций в соответствии с ФГОС ВО** по данному направлению подготовки:

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;

ПК-1 Способен планировать научную и экспертную деятельность в профессиональной сфере, определять цели и обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения поставленных задач;

ПК-2. Способен творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин программы магистратуры.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

- понятийно-терминологический аппарат социально-гигиенического мониторинга (СГМ) и мониторинга общественного здоровья (МОЗ);
- роль социально-гигиенического мониторинга (СГМ) и изучения общественного здоровья, как отраслей практического здравоохранения, в обеспечении здоровья человека и нации;
- значение и специфику организации СГМ;
- соотношение генотипических и фенотипических факторов риска в развитии заболеваний у человека;
- эколого-эпидемиологические особенности эндемических заболеваний;
- физиологические основы адаптации, нормы и патологии основных систем организма человека;
- значение экологических факторов риска для здоровья человека и общества.

УМЕТЬ:

- давать теоретическую оценку последствий воздействия экологических факторов на здоровье человека;
- выявлять и анализировать причинно-следственные связи между человеческой деятельностью, законами природы и экологии;
- определять факторы экологического риска, прогнозировать степень их воздействия на человека в различных условиях жизни;
- прогнозировать последствия воздействий неблагоприятных факторов среды.

ВЛАДЕТЬ:

- базовыми мероприятиями по улучшению состояния здоровья человека и организации СГМ;
- методиками выявления отклонений в здоровье человека;
- методами контроля и оценки основных экологических факторов на здоровье человека.

4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Введение в основы гигиены и здорового образа жизни. Тема 1. Введение в основы гигиены и здорового образа жизни. Тема 2. Методы гигиенических исследований. Санитария.

Раздел 2. Гигиена окружающей среды. Тема 1. Атмосферный воздух и его эколого-гигиеническая оценка. Тема 2. Эколого-гигиеническая оценка качества питьевой воды. Тема 3. Эколого-гигиеническая оценка почвы.

Раздел 3. Экологические и гигиенические проблемы питания. Тема 1. Основы рационального питания. Тема 2. Пищевые отравления и их классификация.

Раздел 4. Влияние производственных факторов на состояние здоровья и жизнедеятельность человека. Тема 1. Влияние производственных факторов на здоровье и жизнедеятельность человека. Тема 2. Гигиена детей и подростков.

5. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины: 7 зачетных единиц, 252 часа.

Форма промежуточной аттестации: зачет в третьем семестре; экзамен в четвертом семестре.

Аннотация рабочей программы дисциплины Международное сотрудничество в области экомониторинга и охраны среды

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель:

- формирование у студентов системного экологического мышления, обеспечивающего комплексный подход к анализу проблем охраны среды, поиску путей их решения на международном уровне, а также развитие творческих способностей магистрантов, формирование у них научного мировоззрения необходимого специалисту для ориентации в современном мире.

Задачи:

- расширить представление о формах международного сотрудничества в области охраны среды;
- - углубить знания об объектах природы, находящихся под международной юрисдикцией;
- - ознакомиться с двусторонними и многосторонними международными соглашениями в области экологии и охраны среды;
- - проанализировать опыт решения экологических проблем на международном уровне;
- - определить роль России в развитии международного сотрудничества в области охраны среды.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Учебная дисциплина «Международное сотрудничество в области экомониторинга и охраны среды» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)», изучается в первом семестре.

Для освоения дисциплины «Международное сотрудничество в области экомониторинга и охраны среды» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения предметов «Основы научных исследований в

экологии и природопользовании», «Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды», «Экологический мониторинг». Знания этого курса необходимы при проведении теоретических исследований в сфере экологии человека, а также при решении практических задач мониторинга.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины Социально-гигиенический мониторинг и мониторинг общественного здоровья направлен на формирование следующих **компетенций в соответствии с ФГОС ВО** по данному направлению подготовки:

УК-3. способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели;

ПК-1 Способен планировать научную и экспертную деятельность в профессиональной сфере, определять цели и обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения поставленных задач;

ПК-2. Способен творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин программы магистратуры;

ПК-5 способен методически грамотно разрабатывать план мероприятий по экологическому менеджменту и контролю за соблюдением экологических требований, экологическому управлению производственными процессами.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

- понятийно-терминологический аппарат правовых основ экологии и природопользования;
- роль международного сотрудничества в решении задач мониторинга;
- значение и специфику организации международных мониторинговых программ;
- соотношение генотипических и фенотипических факторов риска в развитии заболеваний у человека.

УМЕТЬ:

- давать теоретическую оценку последствий воздействия экологических факторов на здоровье человека и среду;
- выявлять и анализировать причинно-следственные связи между человеческой деятельностью, законами природы и экологии;
- определять факторы экологического риска, прогнозировать степень их воздействия на человека в различных условиях жизни;
- прогнозировать последствия воздействий неблагоприятных факторов среды.

ВЛАДЕТЬ:

- базовыми приёмами и средствами организации международного экомониторинга;
- методиками организации наблюдений при международном экомониторинге;
- методами контроля и оценки основных экологических факторов.

4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Введение. Международно-правовой механизм охраны окружающей среды.

Введение. Международно-правовой механизм охраны окружающей среды. Понятие международно-правовой охраны окружающей среды. Объекты и субъекты международных экологических правоотношений. Принципы международно-правовой охраны окружающей среды. Источники международно-правовой охраны окружающей

среды. Экологические проблемы глобального и универсального характера. Принципы международного экологического права. Общая характеристика источников международного экологического права. Международные договоры в области охраны окружающей среды. Международные организации по охране окружающей среды. Классификация международных организаций: специализированные учреждения и органы ООН, межправительственные организации и др. Международные неправительственные организации универсального типа; региональные и субрегиональные органы. Группы международных организаций по содержанию охватываемых экологических проблем: природоохранного направления (ЮНЕП, Международный союз охраны природы и природных ресурсов и другие); комплексного природоохранительного профиля (ФАО, ВОЗ, ВМО и другие); специального природоохранительного профиля. Место международных организаций в глобальном механизме охраны окружающей среды. Международное экологическое право: источники, принципы, нормативные документы. Международные конференции по охране окружающей природной среды. Значение международных конференций в деле охраны окружающей среды: их важнейшие документы и решения. Стокгольмская конференция ООН по охране окружающей среды (1972 год). Создание ЮНЕП; провозглашение Всемирного дня окружающей среды. Основные экологические резолюции, принятые специализированными комитетами на генеральных ассамблеях ООН. Венская встреча представителей государств-участников совещания по безопасности и сотрудничеству в Европе (1986 г.). Конференция ООН по окружающей среде и развитию (1992 г., Рио-де-Жанейро). Всемирный саммит по устойчивому развитию в Йоханнесбурге (2002 г.). Конференция ООН по устойчивому развитию («Рио+20»; 2012).

Раздел 2. Система международного экологического мониторинга.

Всемирный центр мониторинга охраны природы. Глобальная информационная база данных о ресурсах (ГРИД-ЮНЕП). Европейская сеть по информации и наблюдению за окружающей средой. Информационная система по законодательству в области охраны окружающей среды. Международная информационная система по окружающей среде (ИНФОТЕРРА). Информационная служба «Изучение Земли». Информационный отдел по изменению климата при ЮНЕП. Международная информационная служба по окружающей среде и природным ресурсам. Европейская сеть по информации и наблюдению за окружающей средой и другие. Экологическое законодательство России и зарубежных стран. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды в Федеральном законе «Об охране окружающей среды». Уполномоченные органы в реализации международных договоров. Законодательство в области международной экологической деятельности: основные документы и их характеристика. Сотрудничество и участие России в международных экологических проектах: организационно-экономический и правовой аспекты. Основные направления участия России в международном сотрудничестве в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов: выдвижение государственных инициатив; работа в международных организациях; подготовка международных конвенций и соглашений и их последующее выполнение; двустороннее сотрудничество.

5. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины: 2 зачетные единицы, 72 час.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

**Аннотация рабочей программы
дисциплины Мониторинг процессов хранения, переработки и утилизации
отходов**

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель:

- формирование приёмов, средств и методов организации экологического мониторинга отходов.

Задачи:

- формирование знаний принципах и методах экомониторинга отходов;
- формирование представлений о номенклатуре и видах отходов;
- изучить способы переработки и утилизации основных видов отходов;
- научить разрабатывать природоохранные мероприятия путем создания малоотходных и безотходных технологий;
- сформировать навыки по организации экологического мониторинга отходов различного происхождения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Учебная дисциплина «Мониторинг процессов хранения, переработки и утилизации отходов» входит в дисциплины части, формируемых участниками образовательных отношений и изучается в первом семестре.

Для освоения дисциплины «Мониторинг процессов хранения, переработки и утилизации отходов» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе освоения дисциплин: «Основы научных исследований в экологии и природопользовании», «Радиационная экология», «Современные проблемы в экологии и природопользовании», «ОВОС», «Основы природопользования», «Техногенные системы и экологический риск», «Экологическое нормирование и оценка воздействия на окружающую среду».

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины «Мониторинг процессов хранения, переработки и утилизации отходов» направлен на формирование следующих **компетенций в соответствии с ФГОС ВО** по данному направлению подготовки:

ПК-1 Способен планировать научную и экспертную деятельность в профессиональной сфере, определять цели и обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения поставленных задач;

ПК-2 Способен творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин программы магистратуры;

ПК-4 Способен диагностировать проблемы природопользования, разрабатывать практические рекомендации по охране природы и обеспечению устойчивого развития;

ПК-5. Способен методически грамотно разрабатывать план мероприятий по экологическому менеджменту и контролю за соблюдением экологических требований, экологическому управлению производственными процессами.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

- приёмы и методы обращения с отходами различных категорий;
- закономерности переработки отходов различных классов;
- подходы к организации мониторинга отходов различных классов и образования;

- критерии оценки качества при мониторинге отходов;
- структуру и виды мониторинга отходов различного назначения;
- особенности мониторинга образования отходов в различных отраслях.

УМЕТЬ:

- определять меры, направленные на оптимизацию мониторинга отходов;
- адекватно подбирать методы, приёмы и средства для мониторинга отходов;
- решать задачи при осуществлении экомониторинга отходов;
- применять знания экологических правил и принципов мониторинга отходов;
- использовать базы данных для мониторинга отходов;
- осуществлять природоохранные мероприятия на основе экомониторинга отходов;
- проектировать процесс мониторинга отходов.

ВЛАДЕТЬ:

- навыками по организации мониторинга отходов;
- основами теоретических знаний по предмету.

4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Введение в дисциплину. Тема 1. Изменение природной среды под воздействием отходов. Тема 2. Классификация отходов производства и потребления.

Раздел 2. Технологические процессы при переработке отходов. Тема 1. Особенности технологий переработки отходов. Тема 2. Возможные направления использования продуктов переработки отходов.

Раздел 3. Промышленные отходы и экомониторинг их образования и переработки. Тема 1. Методы и технологии экомониторинга промотходов.

Раздел 4. Отходы потребления и экомониторинг их образования и переработки. Тема 1. Методы и технологии экомониторинга отходов потребления.

5. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины: 2 зачетных единицы, 72 часа.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины Методы биоиндикации в экомониторинге

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель:

- формирование у студентов навыков применения экологических методов исследования при решении профессиональных задач.

Задачи:

- развивать и обобщать представления о методах биомониторинга и формировать у студентов профессиональных знаний и навыков в проведении биомониторинга;
- рассмотреть и освоить цитогенетический метод;
- рассмотреть и освоить палинологический метод;
- рассмотреть и освоить лишеноиндикационный метод;
- рассмотреть и освоить метод флуктуирующей асимметрии;
- рассмотреть и освоить метод люминесцентного анализа;
- рассмотреть и освоить альгологический метод;

- рассмотреть и освоить биометрический метод;
- рассмотреть и освоить метод биоиндикации водной среды с помощью разных биотических индексов;
- рассмотреть и освоить морфологический метод;
- рассмотреть и освоить биохимический метод биоиндикации;
- рассмотреть графическую и математическую обработку результатов биоиндикации;
- отработать методику ведения отчетности исследований;
- сформировать у студентов умения и навыки по использованию экологических методов биомониторинга (метод биоиндикации) в учебных, прикладных и научных исследованиях;
- научить студентов практическому применению экологических знаний в других областях науки и практики;
- развить способности к творчеству, в том числе к научно-исследовательской работе, и выработать потребность к самостоятельному приобретению знаний по методам биоиндикации в экомониторинге.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Учебная дисциплина Методы биоиндикации в экомониторинге входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)», изучается по выбору студента во втором семестре.

Для освоения дисциплины «Методы биоиндикации в экомониторинге» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе освоения дисциплин: «Общая экология», «Экологический мониторинг», «Системная экология», «Геоэкология», «Основы научных исследований в экологии и природопользовании», «Избранные главы по экологии организмов», «Биоиндикация загрязнений в экосистемах», «Прикладной экологией» и другими дисциплинами. Освоение дисциплины является необходимой основой для последующего освоения дисциплин: «Мониторинг биологических ресурсов», «Генетический мониторинг», «Экомониторинг урбоэкосистем» и других.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины «Методы биоиндикации в экомониторинге» направлен на формирование следующих **компетенций в соответствии с ФГОС ВО** по данному направлению подготовки:

ПК-1 Способен планировать научную и экспертную деятельность в профессиональной сфере, определять цели и обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения поставленных задач;

ПК-4. Способен диагностировать проблемы природопользования, разрабатывать практические рекомендации по охране природы и обеспечению устойчивого развития.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

- процедуру проведения эксперимента в полевых и лабораторных условиях;
- методы биоиндикации;
- особенности проведения биомониторинга методами биоиндикации;
- приборную базу, используемую в биоиндикации;
- основные принципы методов биоиндикации.

УМЕТЬ:

- проводить оценку качества окружающей среды с помощью цитогенетического

метода;

- проводить оценку качества окружающей среды с помощью палинологического метода;

- проводить оценку качества окружающей среды с помощью флуктуирующей асимметрии;

- проводить оценку качества окружающей среды с помощью лишеноиндикационного метода;

- проводить оценку качества окружающей среды с помощью альгологического метода;

- проводить оценку качества окружающей среды с помощью биотических индексов;

- проводить оценку качества окружающей среды с помощью люминесцентного метода;

- проводить оценку качества окружающей среды с помощью биометрического метода;

- проводить оценку качества окружающей среды с помощью биохимического метода;

- проводить оценку качества окружающей среды с помощью морфологического метода;

- прогнозировать последствия воздействий неблагоприятных факторов среды методами биоиндикации.

ВЛАДЕТЬ:

- базовым понятийно-терминологическим аппаратом биомониторинга;

- применять знания при анализе последствий разнообразных видов хозяйственной деятельности человека на окружающую среду;

- методами биоиндикации для оценки состояния окружающей среды;

- методами контроля основных параметров среды обитания, влияющих на здоровье человека.

4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Биоиндикация на клеточном уровне. Тема 1. Цитогенетический мониторинг – метод биоиндикации. Тема 2. Палинологический метод – метод биоиндикации. Тема 3. Биохимический метод биоиндикации. Тема 4. Люминесцентный метод.

Раздел 2. Биоиндикация на организменном и популяционно-видовом уровнях. Тема 1. Популяционно-видовой метод биоиндикации – лишеноиндикация. Тема 2. Альгоиндикационный метод биоиндикации. Тема 3. Физиологический метод в биоиндикации. Тема 4. Морфологический метод биоиндикации воздушного загрязнения с помощью хвои сосны обыкновенной. Тема 5. Биометрический метод. Тема 6. Защита лабораторных работ.

5. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины: 2 зачетные единицы, 72 часа.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины Методы биотестирования в экомониторинге

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель:

- формирование у студентов навыков применения экологических методов исследования при решении профессиональных задач.

Задачи:

- развивать и обобщать представления о методах биомониторинга и формировать у студентов профессиональных знаний и навыков в проведении биомониторинга;
- освоить метод биомониторинга – биотестирование;
- рассмотреть значение биотестирования в мониторинговых исследованиях;
- научить студентов практическому приложению экологических знаний в решении профессиональных задач;
- рассмотреть основные тест-объекты: классификацию, требования, условия содержания;
- рассмотреть основные методики использования тест-объектов в биотестировании;
- рассмотреть условия и требования к проведению биотестирования;
- рассмотреть графическую и математическую обработку результатов биотестирования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Учебная дисциплина Методы биотестирования в экомониторинге входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)», изучается по выбору студента во втором семестре.

Для освоения дисциплины «Методы биотестирования в экомониторинге» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе освоения дисциплин: «Общая экология», «Экологический мониторинг», «Системная экология», «Геоэкология», «Основы научных исследований в экологии и природопользовании», «Избранные главы по экологии организмов», «Биоиндикация загрязнений в экосистемах», «Прикладной экологией».

Освоение дисциплины является необходимой основой для последующего освоения дисциплин: «Мониторинг биологических ресурсов», «Генетический мониторинг», «Экомониторинг урбоэкосистем».

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины Методы биотестирования в экомониторинге направлен на формирование следующих **компетенций в соответствии с ФГОС ВО** по данному направлению подготовки:

ПК-1 Способен планировать научную и экспертную деятельность в профессиональной сфере, определять цели и обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения поставленных задач;

ПК-4. Способен диагностировать проблемы природопользования, разрабатывать практические рекомендации по охране природы и обеспечению устойчивого развития.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**ЗНАТЬ:**

- процедуру проведения эксперимента в лабораторных условиях;
- методы биотестирования;
- особенности проведения биомониторинга методами биотестирования;
- приборную базу, используемую в биотестировании;
- основные принципы методов биотестирования.

УМЕТЬ:

- проводить оценку качества ОС, используя методику биотестирования на

водорослях *Chlorella vulgaris*;

- проводить оценку качества ОС, используя методику биотестирования на водорослях *Scenedesmus*;

- проводить оценку качества ОС, используя методику биотестирования на *Daphnia magna*;

- проводить оценку качества ОС, используя методику определения общего микробного числа в водоеме;

- проводить оценку качества ОС, используя методику биотестирования на гуппи (*Poecilia reticulata*);

- прогнозировать последствия воздействий неблагоприятных факторов среды методами биотестирования.

ВЛАДЕТЬ:

- базовым понятийно-терминологическим аппаратом биомониторинга;

- применять знания при анализе последствий разнообразных видов хозяйственной деятельности человека на окружающую среду;

- методами биотестирования для оценки состояния окружающей среды;

- методами контроля основных параметров среды обитания, влияющих на здоровье человека.

4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Биотестирование ОС с помощью *Chlorella vulgaris*. Тема 1-2. Методика определения токсичности проб поверхностных пресных, грунтовых, питьевых, сточных вод, водных вытяжек из почвы, осадков, сточных вод и отходов по изменению оптической культуры водоросли хлореллы (*Chlorella vulgaris*). ФР.1.39.2004.01143.

Раздел 2. Биотестирование ОС с помощью *Daphnia magna*. Тема 3-4. Методика определения токсичности проб поверхностных пресных, грунтовых, питьевых, сточных вод, водных вытяжек из почвы, осадков, сточных вод и отходов по смертности дафнии (*Daphnia magna*). (ФР.1.39.2001.00284).

Раздел 3. Биотестирование сред обитания на водорослях *Scenedesmus*. Тема 5-6. Методика определения токсичности вод, водных вытяжек из почв, осадков, сточных вод и отходов по изменению уровня флуоресценции хлорофилла и численности клеток водорослей *Scenedesmus*. (ФР.1.39.2001.00284).

Раздел 4. Биотестирование водной среды на бактериях и гуппи. Тема 7-8: Определение общего микробного числа в водоеме (методика Е. И. Егоровой). Тема 9. Методика определения токсичности проб поверхностных пресных, грунтовых, питьевых, сточных вод, водных вытяжек из почвы, осадков, сточных вод и отходов по смертности гуппи (*Poecilia reticulata*). Тема 10. Защита лабораторных работ.

5. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины: 2 зачетные единицы, 72 часа.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Модуль "Прикладные исследования в экологическом мониторинге"

Аннотация рабочей программы дисциплины Экоаналитические методы в экомониторинге и экоконтроле

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель:

- подготовка экологов к профессиональной деятельности, связанной с организацией и осуществлением эколого-аналитических методов в государственном экологическом мониторинге и экологическом контроле по результатам исследований.

Задачи:

- сбор данных о состоянии окружающей среды и её изменений под влиянием хозяйственной или иной деятельности с учётом методов, методик и материалов по химико-аналитическим методам;
- становление знаний по разработке мероприятий по охране природы, рациональному использованию природных ресурсов, оздоровлению окружающей природной среды, соблюдению требований природоохранного законодательства и нормативов качества окружающей среды по результатам эколого-аналитических измерений;
- приобретение навыков проведения эколого-аналитических исследований и разработке мероприятий по снижению неблагоприятного воздействия загрязнения окружающей среды по результатам проведённых данных;
- развитие экологического сознания личности студента через овладение эколого-аналитическими методами анализа;
- формирование практических умений по изучению, оценке качества сред обитания, а также использованию ресурсов с использованием эколого-аналитических методов;
- воспитание потребности поведения и деятельности, направленной на улучшение состояния природной среды;
- приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков, необходимых для общей организации и непосредственного участия в качестве экологов в работах по проведению оценки среды;
- развитие убеждений в возможности решения экологических проблем; стремлений к распространению экологических знаний и личному участию в практических делах по защите среды;
- создание условий для становления и развитие единой естественно-научной картины мира.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Учебная дисциплина «Экоаналитические методы в экомониторинге и экоконтроле» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)», изучается в третьем семестре.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Экоаналитические методы в экомониторинге и экоконтроле», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения таких дисциплин как химия, физика, Модели в экологии, методы экологических исследований, основы природопользования, экология человека.

Изучение дисциплины подготавливает студентов к производственной и преддипломной практикам.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины Экоаналитические методы в экомониторинге и экоконтроле направлен на формирование следующих **компетенций в соответствии с ФГОС ВО** по данному направлению подготовки:

УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели;

ПК-3. Способен использовать основы проектирования, экспертно-аналитической деятельности и результаты исследований на основе современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов в профессиональной деятельности.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

- основную терминологию, нормативные акты, определяющие применение эколого-аналитических методов при экологических исследованиях;
- приоритетные контролируемые параметры и нормирование загрязнения окружающей природной среды;
- структуру и особенности применения эколого-аналитических методов;
- основы экологического законодательства, регулирующего деятельность в области эколого-аналитических методов при создании баз данных;
- методики анализа состояния почв, воздуха, вод, биомассы;
- методики анализа результатов расчётных индексов на основе эколого-аналитических данных;
- методики сравнительного анализа и определения приоритетных веществ, загрязняющих окружающую среду, и приоритетных источников их выбросов и сбросов;
- основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации в эколого-аналитических исследованиях и разработках;
- основные закономерности функционирования биосферы и протекающих в ней химических процессов, места и роли в ней человека;
- навыки прогнозирования поведения различного типа загрязнителей и оценки ареала их распространения в природной среде;
- навыки самостоятельной работы над учебной и специальной литературой, проведения химических экспериментов, по обобщению наблюдаемых фактов и полученных данных при выполнении лабораторных опытов и закреплению теоретического материала.

УМЕТЬ:

- определять меры, направленные на оптимизацию структуры и функционирования нативных, квазинативных и техногенных систем на основе эколого-аналитических методов;
- решать экологические задачи любого уровня сложности на основе эколого-аналитических данных;
- применять знания экологических правил при анализе разнообразных видов хозяйственной деятельности;
- использовать системный подход в объяснении сложных природных явлений;
- оценивать сопоставимость результатов эколого-аналитических исследований за загрязнением объектов природной среды;
- оценивать состояние окружающей среды по результатам эколого-аналитических исследований;
- осуществлять природоохранные мероприятия;
- формулировать проблему, гипотезу исследований; составлять план опытно-экспериментальной деятельности, оформлять результаты, интерпретировать данные;
- осуществлять инвентаризацию природных объектов и экологическое

картирование по результатам эколого-аналитических исследований.

ВЛАДЕТЬ:

- способами осуществления природоохранных мероприятий, проявлять способность применять знания экологических правил при анализе разнообразных видов хозяйственной деятельности;
- проявлять готовность к осуществлению природоохранной и природопользовательской деятельностью на научной основе;
- основами теоретических знаний по предмету;
- навыками анализа и интерпретации полученных данных при проведении научных и прикладных исследований;
- средствами и методиками биоиндикационного анализа;
- опытом анализа и обобщения полученных эмпирическим путем данных;
- методами прикладной экологии и экологического мониторинга;
- методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации для эколого-аналитических исследований.

4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Введение. Тема 1. Объекты и методы исследования в экоаналитических исследованиях. Тема 2. Материалы, оборудования и средства для эколого-аналитических исследований. Тема 3. Математические методы в экоаналитических исследованиях при обработке данных.

Раздел 2. Мониторинг источников загрязнения на основе эколого-аналитических данных анализа. Тема 1. Отбор проб для эколого-аналитических исследований. Тема 2. Организация эколого-аналитических исследований воздуха. Тема 3. Организация эколого-аналитических исследований почв. Тема 4. Организация эколого-аналитических исследований водной среды.

Раздел 3. Система методов эколого-аналитических исследований продуктов питания. Тема 1. Экологическая информация в системе экоаналитических исследований продуктов питания. Тема 2. Экоаналитический мониторинг конкретных объектов. Тема 3. Экоаналитический анализ биомассы.

5. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины: 4 зачетные единицы, 144 часа.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины Методы экотоксикологии в мониторинге

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель:

- формирование системы знаний о современных методах экотоксикологии в мониторинге.

Задачи:

- рассмотрение экотоксикологических методов исследований, используемых в экомониторинге;
- рассмотрение основных принципов экотоксикологических методов;
- рассмотреть расчетные задачи и ситуационные задачи;
- развить способности к творчеству, в том числе к научно- исследовательской работе.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Учебная дисциплина Методы экотоксикологии в мониторинге входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, изучается в четвертом семестре.

Для освоения дисциплины «Методы экотоксикологии в мониторинге» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе освоения дисциплин: «Основы научных исследований в экологии и природопользовании», «Радиационная экология», «Современные проблемы в экологии и природопользовании», «ОВОС», «Основы природопользования», «Биоиндикация загрязнений экосистем».

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины Методы экотоксикологии в мониторинге направлен на формирование следующих **компетенций в соответствии с ФГОС ВО** по данному направлению подготовки:

ПК-1 Способен планировать научную и экспертную деятельность в профессиональной сфере, определять цели и обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения поставленных задач;

ПК-2. Способен творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин программы магистратуры;

ПК-4. Способен диагностировать проблемы природопользования, разрабатывать практические рекомендации по охране природы и обеспечению устойчивого развития.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

- общую экотоксикологическую характеристику загрязняющих факторов и методы оценки острой токсичности экотоксикантов;
- методы оценки кумулятивного и комбинированного и биологического действия экотоксикантов;
- методы экотоксикологической оценки химического загрязнения сред обитания и методы оценки экологического риска.

УМЕТЬ:

- решать ситуационные задачи;
- решать расчетные задачи;
- проводить измерения на приборах;
- планировать научный эксперимент.

ВЛАДЕТЬ:

- методами экотоксикологической оценки состояния окружающей среды;
- навыками решения ситуационных и расчетных задач;
- навыками планирования научного эксперимента.

4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. «Введение в экотоксикологию». Аутэкологические, популяционные, биогеоценотические аспекты экотоксикологии. Общая экотоксикологическая характеристика загрязняющих факторов. Экотоксикология органических загрязняющих веществ. Экотоксикология тяжелых металлов. Тема 1. Методы оценки острой токсичности экотоксикантов. Тема 2. Методы оценки кумулятивного и комбинированного действия экотоксикантов. Тема 3. Методы биологического действия

экоотоксикантов.

Раздел 2. Методы экотоксикологической оценки химического загрязнения сред обитания. Тема 1. Методы экотоксикологической оценки химического загрязнения атмосферного воздуха. Тема 2. Методы экотоксикологической оценки химического загрязнения поверхностных вод. Тема 3. Методы экотоксикологической оценки химического загрязнения почв. Тема 4. Методы оценки экологического риска. Тема 5. Тестирование.

5. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины: 4 зачетные единицы, 144 часа.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Аннотация рабочей программы дисциплины Экомониторинг урбоэкосистем

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель:

- подготовка экологов к профессиональной деятельности, связанной с организацией и проведением экологического мониторинга и контроля урбоэкосистем.

Задачи:

- освоить методы контроля за состоянием окружающей среды урбоэкосистем и ее изменением под влиянием хозяйственной или иной деятельности;
- приобрести навыки разработки мероприятий по охране среды урбоэкосистем, рациональному использованию природных ресурсов, оздоровлению окружающей природной среды, соблюдению требований природоохранного законодательства и нормативов качества окружающей среды и нормативов допустимых воздействий на окружающую среду;
- получение студентами теоретических знаний и практических навыков, необходимых для общей организации и непосредственного участия в качестве экологов в работах по проведению экологического мониторинга.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Учебная дисциплина Экомониторинг урбоэкосистем входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)», изучается во втором семестре.

Дисциплина «Экомониторинг урбоэкосистем» опирается на знания, полученные студентами при освоении дисциплин: «Экологический мониторинг», «Охрана окружающей среды», «Техногенные системы и экологический риск», «Нормирование и снижение загрязнения ОС», «Методология экологического мониторинга», «Современные методы исследования в экомониторинге», «Методы биоиндикации в экомониторинге».

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины «Экомониторинг урбоэкосистем» направлен на формирование следующих **компетенций в соответствии с ФГОС ВО** по данному направлению подготовки:

ПК-2 Способен творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин программы магистратуры;

ПК-4. Способен диагностировать проблемы природопользования, разрабатывать практические рекомендации по охране природы и обеспечению устойчивого развития;

ПК-5 Способен методически грамотно разрабатывать план мероприятий по экологическому менеджменту и контролю за соблюдением экологических требований, экологическому управлению производственными процессами.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

- теоретические основы мониторинга урбоэкосистем;
- нормативные акты, регулирующие деятельность в области экологического мониторинга урбоэкосистем;
- нормирование качества окружающей среды и уровней допустимого воздействия на нее;
- приоритетные контролируемые параметры при оценке состояния компонентов окружающей среды урбоэкосистем;
- методики оценки качества атмосферного воздуха, водных объектов, почв урбоэкосистем, уровней физического воздействия на нее;
- систему мероприятий, направленных на ликвидацию и минимизацию последствий загрязнения окружающей среды урбоэкосистем.

УМЕТЬ:

- планировать программу и направления работы экомониторинга урбоэкосистем;
- проводить контроль параметров и уровня негативных воздействий на окружающую среду урбоэкосистем на их соответствие нормативным требованиям;
- формулировать проблему, гипотезу исследований; составлять план опытно-экспериментальной деятельности, оформлять результаты, интерпретировать данные;
- оценивать состояние окружающей среды;
- осуществлять природоохранные мероприятия.

ВЛАДЕТЬ:

- современными методами и методологиями оценки состояния окружающей среды урбоэкосистем;
- навыками отбора и подготовки проб для экологических исследований;
- навыками количественной оценки экологического состояния компонентов окружающей среды урбоэкосистем;
- навыками работы с приборной базой экологического контроля;
- методиками по оценке техногенного воздействия на окружающую среду урбоэкосистем.

4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели и задачи экомониторинга урбоэкосистем. Организация мониторинга урбоэкосистем. Экологический мониторинг атмосферного воздуха урбоэкосистем. Экологический мониторинг водных объектов урбоэкосистем. Экологический мониторинг земель урбоэкосистем. Экологический мониторинг радиационной обстановки в урбоэкосистемах. Экологический мониторинг физических воздействий на окружающую среду урбоэкосистем. Экологический мониторинг воздействий на геологическую среду урбоэкосистем.

5. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины: 2 зачетные единицы, 72 часа.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

***Аннотация рабочей программы
дисциплины Проектная деятельность в экомониторинге***

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель:

формирование у студентов компетенций, целенаправленное и последовательное использование практических методов проектирования, получение знаний, умений и навыков разработки проектов и программ на основе прогнозирования процессов в системе экомониторинга.

Задачи:

- формирование знаний о теоретических основах проектной деятельности;
- развитие знаний, связанные с оценкой и нормированием компонентов среды и биоты для построения программ проектов в области экомониторинга;
- изучение специфики проектов в области природопользования и мониторинга;
- рассмотрение принципов современного экологического нормирования техногенных воздействий и применение их в проектной деятельности;
- развитие опыта проектной деятельности в области природопользования и экомониторинга;
- формирование практических умений по использованию методов защиты окружающей среды в проектной деятельности;
- воспитание потребности поведения и деятельности, направленной на улучшение состояния природной среды;
- развитие убеждений в возможности решения экологических проблем; стремлений к распространению экологических знаний и личному участию в практических делах по защите среды;
- формирование умений и навыков практически осуществлять биологический мониторинг наземных и водных экосистем, правильной интерпретации и использования результатов биомониторинга при работе с предпроектной и проектной документацией.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Учебная дисциплина «Проектная деятельность в экомониторинге» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока «Дисциплины (модули)», изучается в третьем семестре.

Изложение материалов курса основано на знаниях, полученных студентами по дисциплинам «Правовые основы экологии и природопользования», «ОВОС», «Экологический мониторинг».

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины «Проектная деятельность в экомониторинге» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;

ПК-3 Способен использовать основы проектирования, экспертно-аналитической деятельности и результаты исследований на основе современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов в профессиональной деятельности;

ПК-5. Способен методически грамотно разрабатывать план мероприятий по экологическому менеджменту и контролю за соблюдением экологических требований, экологическому управлению производственными процессами.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

- современные технологии и методики организации проектной деятельности в образовании; способы оценивания качества проектного процесса;
- виды информации, применяемой для проектирования в области экомониторинга и природопользования;
- характеристику баз данных, применяемых в проектировании и проектах;
- сущность социальной ответственности за нестандартные решения в ходе проектной деятельности; особенности действий в нестандартных ситуациях в ходе проектной деятельности;
- критерии для оценки планирования и осуществления проектов;
- особенности инновационной проектной деятельности; основные инновации и инновационные технологии в экопроектировании;
- структурные компоненты проектной деятельности;
- основы организации пространственных данных при разработке проектов и проектных программ.

УМЕТЬ:

- создавать базы данных, необходимых для проектных работ;
- работать с базами экомониторинговых данных для проектирования и оценки проектной деятельности;
- работать с ресурсами Интернета для проектирования и построения программ, продвижения проектов;
- формулировать проблему, гипотезу проектов и программ;
- разрабатывать план проектов и оформлять результаты;
- использовать инновационные технологии проектной деятельности.

ВЛАДЕТЬ:

- базовыми знаниями в области информатики и ГИС-технологий для осуществления проектирования;
- основами обработки и преобразования экологической информации, полученной в экомониторинге для проектов и программ различного направления;
- навыками использования инновационных технологий проектной деятельности;
- основными методами оценки состояния окружающей среды при составлении проектов и проектных программ;
- методами разработки проектов с учётом особенностей организаций в области экологии, природопользования и экомониторинга;
- способами осуществления природоохранных мероприятий на основе данных проектов.

4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Организационные основы проектирования. Предмет, цели и задачи, практическое значение курса. Содержание понятий «прогнозирование», «моделирование» и «проектирование» и их соотношение с другими понятиями, отражающими будущее. Сущность проектирования в экологии, природопользовании. Структура проектной деятельности: субъекты, объекты и их уровни, цели, средства и результат (проект), нормативная база, информационное обеспечение проектирования деятельности организации, учреждений и служб в системе экологии, природопользования и экомониторинга.

Раздел 2. Основы разработки проектов. Формирование концепции проекта. Управление предпроектной фазой проекта. Формирование инвестиционного замысла проекта. Проработка целей и задач проекта. Экспертная оценка инвестиционных идей проекта. Предынвестиционные исследования. Проектный анализ. Оценка жизнеспособности и финансовой реализуемости проекта. Бизнес-план. Маркетинг проекта: структура, программа, бюджет и реализация. Проектное финансирование: источники, формы и организация. Классификация источников финансирования инвестиционных проектов. Проектное финансирование. Планирование проекта: сущность и содержание. Построение идеального календарного плана проекта. План проекта. Календарное планирование. Этапы календарного планирования.

Раздел 3. Проектная деятельность в экологии, природопользовании и экомониторинге. Управление проектированием в системе экомониторинга: формирование рабочей группы проектантов. Классификация проектов. Управление проектированием по методу целеориентированного планирования. Управление командой проекта: формирование, развитие и организация эффективной деятельности. Модель развития команды. Организация эффективной деятельности команды. Разработка требований к членам команды. Классификация команд. Контроль исполнения проекта: цели, содержание и методы. Важность учета и контроля проекта. Мониторинг работ по проекту. Поэтапный учет и анализ результатов.

5. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины: 3 зачетные единицы, 108 часов.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины Радиобиологический мониторинг

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель:

- овладение магистрами знаниями о механизмах действия ионизирующего излучения, методами оценки эффектов облучения на различных биологических объектах, ознакомление с современными методами защиты от радиационных поражений.

Задачи:

- изучить основные виды доз облучения и методы их расчета, основные нормы и правила радиационной безопасности;
- ознакомиться с биологическим действием ионизирующих излучений и токсикологией радиоактивных веществ;
- изучить основные виды радиационных синдромов и радиобиологических эффектов;
- ознакомиться с методами оценки эффектов облучения на различных биологических объектах;
- ознакомиться с механизмом, методами и способами противолучевой защиты.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Учебная дисциплина Радиобиологический мониторинг входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)», изучается по выбору студента в четвертом семестре.

Для освоения дисциплины «Радиобиологический мониторинг» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе освоения

дисциплин: «Основы научных исследований в экологии и природопользовании», «Радиационная экология», «Современные проблемы в экологии и природопользовании», «ОВОС», «Основы природопользования», «Техногенные системы и экологический риск», «Экологическое нормирование и оценка воздействия на окружающую среду».

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины Радиобиологический мониторинг направлен на формирование следующих **компетенций в соответствии с ФГОС ВО** по данному направлению подготовки:

ПК-1 Способен планировать научную и экспертную деятельность в профессиональной сфере, определять цели и обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения поставленных задач;

ПК-2 Способен творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин программы магистратуры;

ПК-3 Способен использовать основы проектирования, экспертно-аналитической деятельности и результаты исследований на основе современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов в профессиональной деятельности;

ПК-4. Способен диагностировать проблемы природопользования, разрабатывать практические рекомендации по охране природы и обеспечению устойчивого развития;

ПК-5 Способен методически грамотно разрабатывать план мероприятий по экологическому менеджменту и контролю за соблюдением экологических требований, экологическому управлению производственными процессами.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

- характеристику ионизирующих излучений и виды радиоактивного распада, закон радиоактивного распада, активность радиоактивного элемента и единицы активности;
- основные виды доз, дозиметрия и радиометрия ионизирующих излучений, нормы радиационной безопасности;
- естественные и искусственные источники радионуклидов и ионизирующих излучений;
- механизмы биологического действия ионизирующих излучений;
- радиочувствительность и лучевые реакции клеток, различных органов и тканей, организмов;
- радиационные синдромы и виды радиобиологических эффектов;
- методы оценки эффектов облучения на различных биологических объектах;
- пути поступления, распределения и выведения радионуклидов из организма;
- токсикологию радиоактивных веществ;
- механизмы противолучевой защиты организма.
- принципы организации радиационной безопасности.

УМЕТЬ:

- измерять мощность дозы ИИ, плотность потока, флюенс частиц (фотонов), удельную активность радионуклидов в объектах ОС;
- рассчитывать дозы облучения;
- анализировать медицинские последствия радиационных аварий и катастроф;
- использовать знания основных закономерностей в развитии радиобиологических эффектов для оценки реальной угрозы организму в конкретной радиационной обстановке;
- определять токсикологический эффект радиоактивных веществ;

- использовать методы оценки эффектов облучения на различных биологических объектах;
- проводить контроль параметров и уровня негативных воздействий ИИ и РН на их соответствие нормативным требованиям.

ВЛАДЕТЬ:

- навыками количественной оценки радиационного загрязнения;
- навыками биологической дозиметрии;
- навыками расчета доз облучения;
- методами и способами противолучевой защиты;
- навыками радиометрии;
- методами радиационного контроля;
- расчетами доз облучения.

4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Введение в радиобиологию. Дозиметрия ионизирующих излучений. Тема 1. Организация безопасной работы с радиоактивными источниками. Способы индивидуальной защиты и особенности гигиены при работе с радиоактивными источниками. Тема 2. Дозы излучения. Единицы измерения. Расчет доз. Техника и нормы радиационной безопасности.

Раздел 2. Биологическое действие ионизирующих излучений. Тема 1. Молекулярные аспекты биологического действия ИИ. Проявление лучевого поражения на уровне клетки.

Раздел 3. Радиотоксикология. Тема 1. Радиобиологические эффекты. Токсикология радиоактивных веществ. Тема 2. Фоновое облучение человека от естественных и искусственных источников. Тема 3. Дозиметрические приборы для населения. Измерение мощности эквивалентной дозы. Тема 4. Определение доз расчетным методом при внешнем облучении. Тема 5. Определение доз расчетным методом при внутреннем облучении.

Раздел 4. Противолучевая защита организма и радиосенсибилизация. Тема 1. Приборы радиационного контроля. Переносные и лабораторные приборы радиационного контроля. Счетчики излучений человека. Тема 2. Расчет суммарной годовой дозы облучения человека, проживающего на территории, загрязненной радионуклидами. Противорадиационная защита населения.

5. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины: 3 зачетные единицы, 108 часов.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины Радиобиологическая экспертиза в мониторинге

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель:

- овладение магистрами знаниями о механизмах действия ионизирующего излучения, методами оценки эффектов облучения на различных биологических объектах, ознакомление с современными методами защиты от радиационных поражений.

Задачи:

- изучить основные виды доз облучения и методы их расчета, основные нормы и правила радиационной безопасности;
- ознакомиться с биологическим действием ионизирующих излучений и токсикологией радиоактивных веществ;
- изучить основные виды радиационных синдромов и радиобиологических эффектов;
- ознакомиться с методами оценки эффектов облучения на различных биологических объектах;
- ознакомиться с механизмом, методами и способами противолучевой защиты.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Учебная дисциплина Радиобиологическая экспертиза мониторинг входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)», изучается по выбору студента в четвертом семестре.

Для освоения дисциплины «Радиобиологическая экспертиза в мониторинге» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе освоения дисциплин: «Основы научных исследований в экологии и природопользовании», «Радиационная экология», «Современные проблемы в экологии и природопользовании», «ОВОС», «Основы природопользования», «Техногенные системы и экологический риск», «Экологическое нормирование и оценка воздействия на окружающую среду».

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины Радиобиологический мониторинг направлен на формирование следующих **компетенций в соответствии с ФГОС ВО** по данному направлению подготовки:

ПК-1 Способен планировать научную и экспертную деятельность в профессиональной сфере, определять цели и обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения поставленных задач;

ПК-2 Способен творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин программы магистратуры.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

- характеристику ионизирующих излучений и виды радиоактивного распада, закон радиоактивного распада, активность радиоактивного элемента и единицы активности;
- основные виды доз, дозиметрия и радиометрия ионизирующих излучений, нормы радиационной безопасности;
- естественные и искусственные источники радионуклидов и ионизирующих излучений;
- механизмы биологического действия ионизирующих излучений;
- радиочувствительность и лучевые реакции клеток, различных органов и тканей, организмов;
- радиационные синдромы и виды радиобиологических эффектов;
- методы оценки эффектов облучения на различных биологических объектах;
- пути поступления, распределения и выведения радионуклидов из организма;
- токсикологию радиоактивных веществ;
- механизмы противолучевой защиты организма.
- принципы организации радиационной безопасности.

УМЕТЬ:

- измерять мощность дозы ИИ, плотность потока, флюенс частиц (фотонов), удельную активность радионуклидов в объектах ОС;
- рассчитывать дозы облучения;
- анализировать медицинские последствия радиационных аварий и катастроф;
- использовать знания основных закономерностей в развитии радиобиологических эффектов для оценки реальной угрозы организму в конкретной радиационной обстановке;
- определять токсикологический эффект радиоактивных веществ;
- использовать методы оценки эффектов облучения на различных биологических объектах;
- проводить контроль параметров и уровня негативных воздействий ИИ и РН на их соответствие нормативным требованиям.

ВЛАДЕТЬ:

- навыками количественной оценки радиационного загрязнения;
- навыками биологической дозиметрии;
- навыками расчета доз облучения;
- методами и способами противолучевой защиты;
- навыками радиометрии;
- методами радиационного контроля;
- расчетами доз облучения.

4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Введение в радиобиологию. Дозиметрия ионизирующих излучений. Тема 1. Организация безопасной работы с радиоактивными источниками. Способы индивидуальной защиты и особенности гигиены при работе с радиоактивными источниками. Тема 2. Дозы излучения. Единицы измерения. Расчет доз. Техника и нормы радиационной безопасности.

Раздел 2. Биологическое действие ионизирующих излучений. Тема 1. Молекулярные аспекты биологического действия ИИ. Проявление лучевого поражения на уровне клетки.

Раздел 3. Радиотоксикология. Тема 1. Радиобиологические эффекты. Токсикология радиоактивных веществ. Тема 2. Фоновое облучение человека от естественных и искусственных источников. Тема 3. Дозиметрические приборы для населения. Измерение мощности эквивалентной дозы. Тема 4. Определение доз расчетным методом при внешнем облучении. Тема 5. Определение доз расчетным методом при внутреннем облучении.

Раздел 4. Противолучевая защита организма и радиосенсибилизация. Тема 1. Приборы радиационного контроля. Переносные и лабораторные приборы радиационного контроля. Счетчики излучений человека. Тема 2. Расчет суммарной годовой дозы облучения человека, проживающего на территории, загрязненной радионуклидами. Противорадиационная защита населения.

5. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины: 3 зачетные единицы, 108 часов.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

*Аннотация рабочей программы
дисциплины Государственная политика в области противодействия
коррупции*

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель:

- получение знаний о проблемах коррупции в российском и международном контексте, теоретических и практических подходах к противодействию коррупции, способах и методах разработки стратегии противодействия коррупции и путях её применения.

Задачи:

- дать основные определения коррупции, международное и национальное законодательство, регулирующие противодействие коррупции, основные подходы к формулированию стратегии противодействия коррупции и базовые элементы такой стратегии;
- научить применять полученные знания в политическом анализе, в деятельности органов государственной власти, политических и общественных организаций, анализировать проблемы, связанные с коррупцией и противодействием ей;
- научить умению распознавать коррупцию как элемент социально-политической жизни общества в международном и национальном контексте, анализировать деятельность органов государственной власти, политических и общественных организаций в сфере противодействия коррупции и принимать в ней участие, выявлять конструктивные и неэффективные подходы к решению проблемы коррупции на национальном, региональном и местном уровне.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Учебная дисциплина Государственная политика в области противодействия коррупции входит в дисциплины ФТД. Факультативы части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) и изучается в четвёртом семестре.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины Государственная политика в области противодействия коррупции направлен на формирование следующих **компетенций в соответствии с ФГОС ВО** по данному направлению подготовки:

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

понятие, сущность и структуру противодействия коррупции.

УМЕТЬ:

проявлять нетерпимость к коррупционному поведению, уважительно относиться к праву и закону.

ВЛАДЕТЬ:

достаточным уровнем профессионального сознания.

4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Противодействие коррупции: понятие, сущность, структура. Коррупция и противодействие ей в мировой истории. Коррупция и противодействие ей в истории Российского государства. Правовые основы противодействия коррупции. Характеристика правонарушений коррупционной направленности и ответственность за их совершение. Криминологическая характеристика коррупционной преступности. Субъекты противодействия коррупции. Политическая и экономическая коррупция и способы противодействия ей.

5. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины: 1 зачетная единица, 36 часов.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины Биоэтика в экологическом мониторинге

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель:

- получение магистрантами теоретических знаний и практических навыков по биоэтике в экологическом мониторинге.

Задачи:

- сформировать навыки обнаруживать биоэтические проблемы в экологических исследованиях;
- сформировать способность обсуждать и находить пути решения биоэтических проблем;
- развить умение прогнозировать биоэтические последствия фундаментальных и прикладных исследований.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Учебная дисциплина Биоэтика в экологическом мониторинге входит в дисциплины ФТД. Факультативы части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) и изучается в первом семестре.

Для освоения дисциплины «Биоэтика в экологическом мониторинге» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе освоения дисциплин: «Основы научных исследований в экологии и природопользовании», «Радиационная экология», «Современные проблемы в экологии и природопользовании», «ОВОС», «Основы природопользования», «Техногенные системы и экологический риск», «Экологическое нормирование и оценка воздействия на окружающую среду».

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины Биоэтика в экологическом мониторинге направлен на формирование следующих **компетенций в соответствии с ФГОС ВО** по данному направлению подготовки:

ПК-4 Способен диагностировать проблемы природопользования, разрабатывать практические рекомендации по охране природы и обеспечению устойчивого развития.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

- основные понятия этики и биоэтики;
- биоэтические принципы, проблемы в экологических исследованиях;
- основные биоэтические последствия фундаментальных и прикладных экологических исследований.

УМЕТЬ:

- анализировать биоэтические проблемы в экологических исследованиях;
- обсуждать и находить пути решения биоэтических проблем;
- прогнозировать биоэтические последствия фундаментальных и прикладных экологических исследований.

ВЛАДЕТЬ:

- навыками анализа биоэтических проблем в экологических исследованиях;
- навыками прогнозирования биоэтических последствий фундаментальных и прикладных экологических исследований;
- навыками поиска путей решения биоэтических проблем.

4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Введение в биоэтику в экомониторинговых исследованиях. Тема 1. Экологическая этика: предмет, цели, задачи, принципы, ответственность. Тема 2. Биотические аспекты в положении об экологической экспертизе в экомониторинговых исследованиях.

Раздел 2. Биоэтические аспекты в экомониторинге сред обитания. Тема 1. Основные критерии этического анализа в экологических исследованиях. Тема 2. Этические проблемы сохранения биоразнообразия и генных технологий. Тема 3. Нормы и принципы в международных и российских документах этического и правового характера, регламентирующих проведение экоисследований.

5. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины: 1 зачетная единица, 36 часов.

Форма промежуточной аттестации: зачет.