

«БАЛТИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. УСТИНОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор -
проректор по образовательной
деятельности

В.А. Бородавкин

20



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.06 Мониторинг безопасности**

(указывается наименование дисциплины в соответствии с ФГОС и учебным планом)

Направление/
специальность подготовки

20.04.01 Техносферная безопасность

(указывается индекс и наименование направления/специальности)

Специализация/профиль/программа
подготовки

Инженерная защита окружающей среды

Уровень высшего образования

магистратура

(бакалавриат/ магистратура/ специалитет)

Форма обучения

очная

Факультет

«О», Естественнoнаучный

(указывается индекс и полное наименование факультета Университета, заказавшего программу)

Выпускающая кафедра

«О1», кафедра «Экология и безопасность жизнедеятельности»

(указывается индекс и полное наименование выпускающей кафедры)

Кафедра-разработчик
рабочей программы

«О1», кафедра «Экология и безопасность жизнедеятельности»

(указывается индекс и полное наименование кафедры, составившей и реализующей программу)

| КУРС | СЕМЕСТР | ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ) | ЧАСЫ (ПО НАЛИЧИЮ ВИДОВ ЗАНЯТИЙ) | | | | | | | | | | | | Вид промежуточного контроля | |
|------|---------|---|---------------------------------|--------------------|--------|---------------------------|--------------------------|----------|------------------------|-------|--------------------|--------------------|----------------------------|---------|--------------------------------|-------------------------------|
| | | | ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ | АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ | | | | | САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА | | | | | | | |
| | | | | ВСЕГО | ЛЕКЦИИ | ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ | АУДИТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ | | ДРУГИЕ ВИДЫ ЗАНЯТИЙ | ВСЕГО | КУРСОВОЙ ПРОЕКТ | КУРСОВАЯ РАБОТА | РАСЧЁТНО - ГРАФ. РАБОТА | РЕФЕРАТ | | ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ |
| | | | | | | | ПРАКТИЧЕСК ИЕ ЗАНЯТИЯ | СЕМИНАРЫ | | | | | | | | |
| 5 | 10 | 3 | 108 | 51 | 17 | | 34 | | | 57 | | | | 27 | 30 | Зач. |

Начальник отдела основных
образовательных программ


« » 201

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

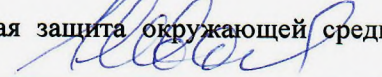
/оборотная сторона титульного листа/

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)
20.04.01 Техносферная безопасность**

Программу составили:

кафедра О 1 «Экология и безопасность жизнедеятельности», Куклин Д.А., доцент, к.т.н. 

Эксперт(ы):

Ивахнюк Г.К., профессор, д.х.н., заведующий кафедрой «Инженерная защита окружающей среды»
Санкт-Петербургского государственного технологического института 

Программа рассмотрена

на заседании кафедры-разработчика

рабочей программы О1 «Экология и безопасность жизнедеятельности»

«___» _____ 201__ г.

Заведующий кафедрой Иванов Н.И., д.т.н., проф. /  /

Программа рассмотрена

на заседании выпускающей кафедры О1 «Экология и безопасность жизнедеятельности»

«___» _____ 201__ г.

Заведующий кафедрой Иванов Н.И., д.т.н., проф. /  /


Рабочая программа одобрена на заседании Учебно-методической комиссии по укрупненной
группе направлений и специальностей подготовки (УМК по УГНиСП) 20.00.00
Техносферная безопасность и природообустройство (протокол №5 от 17.12.2015)

«___» _____ 201__ г.

Председатель УМК по УГНиСП Иванов Н.И., д.т.н. /  /

Учебная дисциплина обеспечена основной литературой

«___» _____ 201__ г.

Директор библиотеки БГТУ Сесина Н.В. /  /

Разделы рабочей программы

| | |
|---|----|
| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО | 6 |
| 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 7 |
| 4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | 10 |
| 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 11 |
| 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 12 |

Приложения к рабочей программе дисциплины

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы преподавания
- Приложение 3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
- Приложение 4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
- Приложение 5. Фонды оценочных средств
- Приложение 6. Справка о наличии в библиотеке БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф.Устинова учебной литературы
- Приложение 7. Лист изменений, вносимых в рабочую программу

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины (для научно-исследовательской деятельности) является формирование следующих компетенций на профессиональном уровне:

| | |
|--|-------------|
| ПК-11: способностью идентифицировать процессы и разрабатывать их рабочие модели, интерпретировать математические модели в нематематическое содержание, определять допущения и границы применимости модели, математически описывать экспериментальные данные и определять их физическую сущность, делать качественные выводы из количественных данных, осуществлять машинное моделирование изучаемых процессов | Продвинутый |
|--|-------------|

Формированию указанных компетенций служит достижение следующих результатов образования:

знания:

на уровне представлений:

- знать основные виды и источники загрязнения окружающей среды наиболее распространенными вредными веществами;
- знать основные физические факторы загрязняющие окружающую среду;
- знать направления создания и совершенствования наилучших существующих технологий в контексте необходимости обеспечения требуемого уровня экологической безопасности.

на уровне воспроизведения:

- знать основные нормируемые параметры содержания вредных веществ в окружающей среде;
- знать основные нормируемые параметры допустимого воздействия на окружающую среду;
- знать критерии отнесения отходов к классам опасности по степени их воздействия на окружающую среду и методы определения классов опасности;
- знать основные требования в области экологической безопасности, предъявляемые к хозяйствующим субъектам государственными надзорными органами РФ;
- знать основные положения нормативно-правовой базы РФ в области экологической безопасности, природопользования и охраны окружающей среды.

на уровне понимания:

- знать принципы построения системы экологического мониторинга, его цели и объекты;
- знать классификацию систем мониторинга и основные методы экологического мониторинга;
- знать основные аналитические методы экологического мониторинга, методы изучения химического состава газовых и водной сред, контроль природных и сточных вод, показатели качества воды, состояния почв и методы их определения, биологические методы в экологическом мониторинге.

умения:

теоретические:

- проводить анализ соответствия фактических параметров физических факторов требованиям нормативно-технической документации, нормативно-правовых актов;
- проводить анализ соответствия фактических параметров воздушной среды требованиям нормативно-технической документации, нормативно-правовых актов;
- проводить анализ соответствия фактических параметров водной среды требованиям нормативно-технической документации, нормативно-правовых актов;
- проводить анализ соответствия фактических параметров почвы требованиям нормативно-технической документации, нормативно-правовых актов.
- уметь пользоваться основными нормативно-правовыми документами для моделирования действий по управлению качеством окружающей среды;

НАВЫКИ:

- участия в аналитических измерениях с определением фактических концентраций некоторых распространенных вредных веществ;
- участия в измерениях физических факторов с определением их фактических уровней;
- участия в отборе проб воды, почвы и воздуха.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Дисциплина Мониторинг безопасности является дисциплиной **вариативной части** Б1.ВЧ.00 Блока 1 программы.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: Экология, Основы промышленной экологии и способствует освоению дисциплин: Инструментальные методы анализа и Инженерные методы защиты атмосферы и гидросферы.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины, согласно федеральному государственному образовательному стандарту высшего профессионального образования по направлению подготовки 280700 Техносферная безопасность (квалификация (степень) "бакалавр"), утв. Приказом Минобрнауки РФ от 14.12.2009 N 723:

владением культурой безопасности и риск-ориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности (ОК-7).

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

(с распределением общего бюджета времени в часах)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

| КУРС | СЕМЕСТР | НОМЕРА РАЗДЕЛОВ | НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ДИДАКТИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ | ВСЕГО | АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ В КОНТАКТНОЙ ФОРМЕ | | | | САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ | ФОРМИРУЕМАЯ КОМПЕТЕНЦИЯ | |
|------|---------|-----------------|--|-------|--|--------|-----------------------------------|---------------------------|-------------------------------------|----------------------------|--|
| | | | | | ВСЕГО | ЛЕКЦИИ | Аудиторный ПРАКТИКУМ (СЕМИНАР) | ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ | | ПК-11 | |
| 5 | 10 | 1 | Раздел 1. Основные понятия цели и задачи мониторинга Основные понятия цели и задачи мониторинга. Экологический мониторинг и экологический контроль. Классификация систем мониторинга. Методы экологического мониторинга | 9 | 6 | 2 | 4 | | 3 | 8% | |
| 5 | 10 | 2 | Раздел 2. Мониторинг атмосферного воздуха Организация наблюдений и контроля загрязнений в атмосферном воздухе. Фоновый мониторинг. Региональный мониторинг. Мониторинг источников загрязнения. Наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха. Стационарный пост наблюдений. Маршрутные и передвижные посты наблюдений. Автоматизированная система наблюдений и контроля окружающей среды. | 22 | 10 | 3 | 7 | | 12 | 20% | |
| 5 | 10 | 3 | Раздел 3. Мониторинг водных объектов Организация наблюдений за загрязнением водных объектов. Пункты наблюдений за загрязнением водных объектов. Программы наблюдений за качеством поверхностных вод. Контроль водоохранной деятельности предприятий. | 20 | 8 | 3 | 5 | | 12 | 19% | |

| КУРС | СЕМЕСТР | НОМЕРА РАЗДЕЛОВ | НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ДИДАКТИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ | ВСЕГО | АУДИТОРНЫЕ ЗАНИЯТИЯ В КОНТАКТНОЙ ФОРМЕ | | | | САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ | ФОРМИРУЕМАЯ КОМПЕТЕНЦИЯ |
|----------------------------|---------|-----------------|---|-------|---|--------|-----------------------------------|---------------------------|-------------------------------------|----------------------------|
| | | | | | ВСЕГО | ЛЕКЦИИ | Аудиторный ПРАКТИКУМ (СЕМИНАР) | ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ | | ПК-11 |
| 5 | 10 | 4 | Раздел 4. Мониторинг состояния почвы Пробоотбор и подготовка образцов почвы к анализу. Показатели состояния почв и методы их определения. Реакция почвенных вытяжек и суспензий. Определение содержания в почве легкорастворимых солей. Определение содержания гумуса в почве. Определение загрязнения почв нефтепродуктами Определение нитратов в почве и продуктах растениеводства. Определение содержания тяжелых металлов. | 20 | 8 | 3 | 5 | | 12 | 19% |
| 5 | 10 | 5 | Раздел 5. Мониторинг физических факторов Мониторинг шума, инфразвука, вибрации. Мониторинг электромагнитных полей Мониторинг ионизирующих излучений | 23 | 11 | 4 | 7 | | 12 | 21% |
| 5 | 10 | 6 | Раздел 6. Экологические нормативы состояния техносферы Классификация экологических нормативов. Нормирование качества атмосферного воздуха. Нормирование качества воды. Нормирование загрязняющих веществ в почве. Нормирование уровней физических воздействий. | 14 | 8 | 2 | 6 | | 6 | 13% |
| ВСЕГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ | | | | 108 | 51 | 17 | 34 | | 57 | 100% |

3.2. Аудиторный практикум

| № п/п | Номер и наименование раздела дисциплины | Тема практического занятия | Объем, ауд. часов |
|----------|--|---|----------------------|
| 1 | Раздел 1. Основные понятия цели и задачи мониторинга | Объекты мониторинга. Законодательство в области экологического мониторинга. Экологическое образование и экологическая культура населения. | 4 |
| 2 | Раздел 2. Мониторинг атмосферного воздуха | Отбор проб газа на анализ. Анализ газов. Приборы для анализа газов (газоанализаторы). Приборы и методы определения содержания аэрозолей | 7 |
| 3 | Раздел 3. Мониторинг водных объектов | Отбор проб воды на анализ. Показатели качества природных вод (водородный показатель pH, минерализация (солесодержание), жесткость, прозрачность, цветность, окисляемость, органолептические показатели). Показатели качества сточных вод. Определение химических показателей качества воды. | 5 |
| 4 | Раздел 4. | Реакция почвенных вытяжек и суспензий. Определение содержания в | 5 |

| № п/п | Номер и наименование раздела дисциплины | Тема практического занятия | Объем, ауд. часов |
|----------|--|---|----------------------|
| | Мониторинг состояния почвы | почве легкорастворимых солей. Определение содержания гумуса в почве. Определение загрязнения почв нефтепродуктами. Определение нитратов в почве и продуктах растениеводства. Определение содержания тяжелых металлов. | |
| 5 | Раздел 5. Мониторинг физических факторов | Методики измерений физических факторов (шум, инфразвук, вибрация, ЭМП) | 7 |
| 6 | Раздел 6. Экологические нормативы состояния техносферы | Изучение нормативной документации по качеству атмосферного воздуха, качеству воды, загрязняющим веществам в почве, предельно-допустимым уровням физических воздействий. | 6 |
| Итого: | | | 34 |

3.3. Лабораторный практикум - программой не предусмотрен

3.4. Самостоятельная работа студента (СРС)

| Номер и наименование раздела дисциплины | СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ЗАДАНИЯ | время (час) |
|--|--|-------------|
| | | СРС |
| Раздел 1. Основные понятия цели и задачи мониторинга | Анализ лекционного материала. | 1 |
| | Изучение рекомендуемых источников по теме раздела. | 2 |
| Раздел 2. Мониторинг атмосферного воздуха | Анализ лекционного материала. | 1 |
| | Изучение рекомендуемых источников по теме раздела. | 2 |
| | Написание реферата | 13,5 |
| Раздел 3. Мониторинг водных объектов | Анализ лекционного материала. | 1 |
| | Изучение рекомендуемых источников по теме раздела. | 2 |
| | Подготовка к тестированию | 2 |
| Раздел 4. Мониторинг состояния почвы | Анализ лекционного материала. | 1 |
| | Изучение рекомендуемых источников по теме раздела. | 2 |
| | Написание реферата | 13,5 |
| Раздел 5. Мониторинг физических факторов | Анализ лекционного материала. | 4 |
| | Изучение рекомендуемых источников по теме раздела. | 8 |
| Раздел 6. Экологические нормативы состояния техносферы | Анализ лекционного материала. | 2 |
| | Изучение рекомендуемых источников по теме раздела. | 2 |
| ВСЕГО: | | 57 |

Примерные темы рефератов перечислены в Приложении 4.

ВЫПОЛНЕНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА, КУРСОВОЙ РАБОТЫ – учебным планом дисциплины не предусмотрены.

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ГРАФИК КОНТРОЛЬНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

| СЕМЕСТР | НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|-----------------|---|---|---|-----------|---|---|---|---|----|----|-----------|----|----|----|----|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| 10 | | | | | Реф. 1 | | | | | | | Реф. 2 | | | | | зачет |

Условные обозначения:

- Реф. 1 – промежуточный контроль написания реферата (оценка актуальности и полноты подобранных материалов).
- Реф. 2 – сдача реферата.

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы преподавателем в форме:

- ответа на контрольные вопросы по разделу
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременная сдача реферата.

Рубежная аттестация студентов производится по итогам половины семестра в форме проверки выполнения контрольных мероприятий по графику.

Промежуточный контроль по результатам семестра по дисциплине проходит в форме зачета.

Фонды оценочных средств, включающие тест, позволяющий оценить результаты образования по данной дисциплине, включен в состав УМК дисциплины и перечислен в Приложении 5.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература:

- 5.1.1 Дмитренко В. П., Сотникова Е. В., Черняев А. В. Экологический мониторинг техносферы: Учебное пособие. - 2е изд., испр. - СПб.: Издательство «Лань», 2014. - 368 с.
- 5.1.2 Гордиенко В.А., Показеев К.В., Старков М.В. Экология. Базовый курс для студентов небиологических специальностей: Учебное пособие. - СПб.: Лань, 2014. – 640 с.
- 5.1.3 Ветошкин А.Г. Основы процессов инженерной экологии. Теория, примеры, задачи: Учебное пособие. - СПб.: Лань, 2014. - 512 с. (+CD).
- 5.1.4 Ветошкин А.Г. Инженерная защита водной среды: Учебное пособие. - СПб.: Лань, 2014. – 416 с.
- 5.1.5 Петров С.К., Сидоров В.Н., Петрова С.С. Основы инженерной экологии: учеб. пособие; Балт. гос. техн. ун-т - СПб., 2009. – 229 с.

5.2. Дополнительная литература:

- 5.2.1 Дроздова Л.Ф., Буторина М.В. и др. Экология. Лабораторный практикум. - СПб, БГТУ, 2012, 76 с.
- 5.2.2 Молчанова С.Н., Сидоров В.Н. Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера [Текст]: учебное пособие [для вузов]; БГТУ "ВОЕНМЕХ". - СПб. : [б. и.], 2010.– 169 с.
- 5.2.3 Молчанова С.Н., Сидоров В.Н. Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера [Электронный ресурс]: учебное пособие [для вузов]; БГТУ "ВОЕНМЕХ". - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2010. - 1 эл. жестк. диск
- 5.2.4 Методическое пособие по расчёту, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферу (дополненное и переработанное). Санкт-Петербург, НИИ Атмосфера, 2012, 222 с.
- 5.2.5 Перечень и коды веществ, загрязняющих атмосферный воздух: 7-я ред. СПб., Компания «Интеграл», 2008 г, 438 с.
- 5.2.6 Чижигов Ю. В. Экологическое сопровождение проектов [Текст] : учебное пособие для вузов, - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2010. – 309 с.
- 5.2.7 Сорокин Н.Д. Организация рационального использования и охраны водных объектов на предприятии. - СПб., Компания «Интеграл», 2008 г, 200 с.

5.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:
фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова
<http://library.voenmeh.ru>

5.4. Программное обеспечение.
Не предусмотрено.

5.5. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Предполагаются методы обучения с использованием информационных технологий:

- применение средств мультимедиа в образовательном процессе (презентации, видео);
- возможность консультирования обучающихся преподавателями в любое время и в любой точке пространства посредством сети Интернет;

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционные занятия:

- 1) комплект электронных презентаций/слайдов,
- 2) аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер),

2. Практические работы:

- 1) компьютерный класс,
- 2) презентационная техника (проектор, экран, компьютер),
- 3) пакеты ПО общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы),

3. Прочее:

- 1) рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,
- 2) рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина Б1.В.06 «Мониторинг безопасности» является дисциплиной вариативной части Блока 1 ООП «Инженерная защита окружающей среды» подготовки магистров по направлению подготовки 24.01.00 «Техносферная безопасность». Дисциплина реализуется на факультете О «Естественнонаучный» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова» кафедрой О1 «Экология и безопасность жизнедеятельности».

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций магистра в области научно-исследовательской деятельности:

способностью идентифицировать процессы и разрабатывать их рабочие модели, определять допущения и границы применимости модели, математически описывать экспериментальные данные и определять их физическую сущность, делать качественные выводы из количественных данных, осуществлять машинное моделирование изучаемых процессов (ПК-11).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с концепцией комплексного обеспечения безопасности, нормативно-методической базой мониторинга, социальными и правовыми основами российского законодательства; мониторингом безопасности, как системой наблюдений, оценки, контроля и прогноза состояния и изменения опасных объектов; классификациями систем мониторинга ОС; средствами и методами мониторинга ОС и техносферных опасностей.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования; рубежная аттестация в форме проверки выполнения контрольных мероприятий по графику; промежуточный контроль в форме зачета.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и индивидуальных практических заданий, рубежный контроль в форме проверки выполнения контрольных мероприятий по графику и промежуточный контроль в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (17 часов) и практические (34 часа) занятия и 57 часов самостоятельной работы студента.

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ

Рекомендации по организации и технологиям обучения для преподавателя

I. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Информационные технологии: информационные лекции и лекции – консультации; использование электронных образовательных ресурсов имеющихся на кафедре при подготовке к лекциям и практическим занятиям.

Работа в команде: совместная работа студентов в группе при выполнении практических работ.

II. Виды и содержание учебных занятий

Раздел 1. Основные понятия цели и задачи мониторинга

Теоретические занятия (лекции) - 2 часа.

Лекция 1. Основные понятия цели и задачи мониторинга.

Экологический мониторинг и экологический контроль.

Классификация систем мониторинга.

Методы экологического мониторинга.

Практические занятия - 4 часа.

Объекты мониторинга. Законодательство в области экологического мониторинга.

Экологическое образование и экологическая культура населения.

Управление самостоятельной работой студента – 0,9 часа. Консультации.

Раздел 2. Мониторинг атмосферного воздуха

Теоретические занятия (лекции) - 3 часа.

Лекция 1. Организация наблюдений и контроля загрязнений в атмосферном воздухе.

Фоновый мониторинг.

Региональный мониторинг.

Мониторинг источников загрязнения.

Наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха.

Стационарный пост наблюдений.

Маршрутные и передвижные посты наблюдений.

Автоматизированная система наблюдений

и контроля окружающей среды.

Практические занятия - 7 часов.

Отбор проб газа на анализ. Анализ газов. Приборы для анализа газов (газоанализаторы).

Приборы и методы определения содержания аэрозолей

Управление самостоятельной работой студента – 2,2 часа. Консультации.

Раздел 3. Мониторинг водных объектов

Теоретические занятия (лекции) - 3 часа.

Лекция 1. Организация наблюдений за загрязнением водных объектов.

Пункты наблюдений за загрязнением водных объектов.

Программы наблюдений за качеством поверхностных вод.

Контроль водоохранной деятельности предприятий.

Практические занятия - 5 часов.

Отбор проб воды на анализ. Показатели качества природных вод (водородный показатель рН, минерализация (солесодержание), жесткость, прозрачность, цветность, окисляемость, органолептические показатели). Показатели качества сточных вод. Определение химических показателей качества воды.

Управление самостоятельной работой студента – 2,0 часа. Консультации.

Раздел 4. Мониторинг состояния почвы

Теоретические занятия (лекции) - 3 часа.

Лекция 1. Пробоотбор и подготовка образцов почвы к анализу.

Показатели состояния почв и методы их определения.

Реакция почвенных вытяжек и суспензий.

Определение содержания в почве легкорастворимых солей.

Определение содержания гумуса в почве.

Определение загрязнения почв нефтепродуктами

Определение нитратов в почве и продуктах растениеводства.

Определение содержания тяжелых металлов.

Практические занятия - 5 часов.

Реакция почвенных вытяжек и суспензий. Определение содержания в почве легкорастворимых солей. Определение содержания гумуса в почве. Определение загрязнения почв нефтепродуктами. Определение нитратов в почве и продуктах растениеводства. Определение содержания тяжелых металлов.

Управление самостоятельной работой студента – 2,0 часа. Консультации.

Раздел 5. Мониторинг физических факторов

Теоретические занятия (лекции) - 4 часа.

Лекция 1. Мониторинг шума, инфразвука, вибрации.

Мониторинг электромагнитных полей. Мониторинг ионизирующих излучений.

Практические занятия - 7 часов.

Разработка методик измерений физических факторов (шум, инфразвук, вибрация, ЭМП)

Управление самостоятельной работой студента – 2,3 часа. Консультации.

Раздел 6. Экологические нормативы состояния техносферы

Теоретические занятия (лекции) - 2 часа.

Лекция 1. Классификация экологических нормативов.

Нормирование качества атмосферного воздуха. Нормирование качества воды.

Нормирование загрязняющих веществ в почве. Нормирование уровней физических воздействий.

Практические занятия - 6 часов.

Изучение нормативной документации по качеству атмосферного воздуха, качеству воды, загрязняющим веществам в почве, предельно-допустимым уровням физических воздействий.

Управление самостоятельной работой студента – 1,4 часа. Консультации.

Курсовые работы (проекты) – учебным планом не предусмотрены.

Реферат

Трудоемкость выполнения реферата – 27 часов.

Перечень тем рефератов представлен в Приложении 4.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 часов, из них 51 час аудиторных занятий и 57 часов, отведенных на самостоятельную работу студента. Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о порядке проведения промежуточной аттестации студентов БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова (приказ ректора приказ от 30.12.2013г. № 102-с(о)).

Формы контроля и критерии оценивания приведены в п.4 Рабочей программы и в Приложении 5 к Рабочей программе.

| Вид работы | Содержание (перечень вопросов) | Трудоемкость, час. | Рекомендации |
|---|--|--------------------|---|
| Раздел 1. «Основные понятия цели и задачи мониторинга» | | | |
| Подготовка к лекции | Изучение теоретического материала | 1 | См. главы № 1-2 уч. пособия [5.1.1]. |
| Подготовка к практическим занятиям | Изучение теоретического материала | 1 | Литература 5.1.3 (CD) |
| Итого по разделу 1 | | 2 часа | |
| Раздел 2. «Мониторинг атмосферного воздуха» | | | |
| Подготовка к лекции | Изучение теоретического материала | 1 | См. главы № 4, 9 уч. пособия [5.1.1], главу № 14 уч. пособия [5.1.3]. |
| Подготовка к практическим занятиям | Изучение теоретического материала | 2 | Литература 5.2.5 |
| Итого по разделу 2 | | 3 часа | |
| Раздел 3. «Мониторинг водных объектов» | | | |
| Подготовка к лекции | Изучение теоретического материала | 1 | См. главы № 5, 10 уч. пособия [5.1.1], |
| Подготовка к практическим занятиям | Изучение теоретического материала | 2 | Литература 5.2.7, 5.1.4 |
| Подготовка к практическим занятиям | Изучение теоретического материала | 2 | |
| Итого по разделу 3 | | 5 часов | |
| Раздел 4. «Мониторинг состояния почвы» | | | |
| Подготовка к лекции | Изучение теоретического материала | 1 | См. главы № 11, 12 уч. пособия [5.1.1]. |
| Написание реферата | Сбор теоретического материала, изучение источников | 2 | Литература 5.1.3 |
| Итого по разделу 4 | | 3 часа | |

| Раздел 5. «Мониторинг физических факторов» | | | |
|--|-----------------------------------|---------|-------------------------------------|
| Подготовка к лекции | Изучение теоретического материала | 2 | См. главу № 19, уч. пособия [5.1.3] |
| Подготовка к практическим занятиям | Изучение теоретического материала | 3 | Литература 5.2.1, 5.2.6, 5.1.5 |
| Итого по разделу 5 | | 5 часов | |
| Раздел 6. «Экологические нормативы состояния техносферы» | | | |
| Подготовка к лекции | Изучение теоретического материала | 1 | См. главу 13, 14 пособия [5.1.1]; |
| Подготовка к практическим занятиям | Изучение теоретического материала | 2 | Литература 5.1.5, 5.2.4 |
| Итого по разделу 6 | | 2 часа | |

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

| Вид учебных занятий | Организация деятельности студента |
|----------------------|--|
| Лекция | Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. |
| Практические занятия | Знакомство с теоретическим материалом. Выполнение практических работ. При подготовке необходимо ориентироваться на рекомендуемую литературу и конспект лекций. |
| Реферат | Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата. |
| Подготовка к зачету | При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др. |

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ЗАДАНИЙ (по видам СРС)

Темы рефератов:

1. Отбор проб, приборы и оборудование при контроле за состоянием питьевой воды и воды водоемов.
2. Отбор проб воды, приборы и оборудование.
3. Методы контроля состава сточных вод
4. Методы контроля состава природных вод. Определение органолептических показателей. Определение гидрохимических показателей. Определение биологических показателей качества воды.
5. Локальные очистные сооружения предприятий различных отраслей промышленности.
6. Проблема загрязнения природных вод нефтепродуктами.
7. Проблема загрязнения природных вод тяжелыми токсичными металлами
8. Отбор проб, приборы и оборудование для осуществления контроля за состоянием атмосферного воздуха и вентиляционными выбросами.
9. Отбор проб, приборы и оборудование при контроле за состоянием почвы.
10. Спектрометрические методы контроля используемые для целей экологического мониторинга (принцип метода, приборное обеспечение, примеры методик определения).

11. Хроматографические методы контроля используемые для целей экологического мониторинга на примере тонкослойной хроматографии (принцип метода, приборное обеспечение, примеры методик определения).
12. Калориметрические спектрофотометрические и нефелометрические методы анализа (принцип метода, приборное обеспечение, примеры методик определения).
13. Другие методы контроля: органолептические, гравиметрические, визуальные, титриметрические (принцип метода, приборное обеспечение, примеры методик определения).
14. Гидробиологические методы мониторинговых исследований.
15. Методы биоиндикации в экологическом мониторинге.

ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- комплект контрольных вопросов по дисциплине «Мониторинг безопасности», приведен в УМК по дисциплине, размещен в помещении кафедры.

Паспорт фонда оценочных средств

| КУРС | СЕМЕСТР | НОМЕРА РАЗДЕЛОВ | НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ДИДАКТИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ | ВСЕГО | АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ В КОНТАКТНОЙ ФОРМЕ | | | | САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ | ФОРМИРУЕМАЯ КОМПЕТЕНЦИЯ | | НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА |
|------|---------|-----------------|---|-------|--|--------|-----------------------------------|---------------------------|-------------------------------------|----------------------------|--|---|
| | | | | | ВСЕГО | ЛЕКЦИИ | Аудиторный ПРАКТИКУМ (СЕМИНАР) | ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ | | ПК-11 | | |
| 5 | 10 | 1 | Раздел 1. Основные понятия цели и задачи мониторинга Основные понятия цели и задачи мониторинга. Экологический мониторинг и экологический контроль. Классификация систем мониторинга. Методы экологического мониторинга | 9 | 6 | 2 | 4 | | 3 | 8% | | ТЕСТ ПЗ-1 КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО РАЗДЕЛУ |
| 5 | 10 | 2 | Раздел 2. Мониторинг атмосферного воздуха Организация наблюдений и контроля загрязнений в атмосферном воздухе. Фоновый мониторинг. Региональный мониторинг. Мониторинг источников загрязнения. Наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха. Стационарный пост наблюдений. Маршрутные и передвижные посты наблюдений. Автоматизированная система наблюдений и контроля окружающей среды. | 22 | 10 | 3 | 7 | | 12 | 20% | | ТЕСТ ПЗ-2 РЕФЕРАТ |

| КУРС | СЕМЕСТР | НОМЕРА РАЗДЕЛОВ | НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ДИДАКТИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ | ВСЕГО | АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ В КОНТАКТНОЙ ФОРМЕ | | | | САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ | ФОРМИРУЕМАЯ КОМПЕТЕНЦИЯ | | НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА |
|------|---------|-----------------|---|-------|--|--------|-----------------------------------|---------------------------|-------------------------------------|----------------------------|--|--|
| | | | | | ВСЕГО | ЛЕКЦИИ | Аудиторный ПРАКТИКУМ (СЕМИНАР) | ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ | | ПК-11 | | |
| 5 | 10 | 3 | Раздел 3. Мониторинг водных объектов Организация наблюдений за загрязнением водных объектов. Пункты наблюдений за загрязнением водных объектов. Программы наблюдений за качеством поверхностных вод. Контроль водоохранной деятельности предприятий. | 20 | 8 | 3 | 5 | | 12 | 19% | | ТЕСТ ПЗ-3 КОНТРОЛ ЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО РАЗДЕЛУ |
| 5 | 10 | 4 | Раздел 4. Мониторинг состояния почвы Пробоотбор и подготовка образцов почвы к анализу. Показатели состояния почв и методы их определения. Реакция почвенных вытяжек и суспензий. Определение содержания в почве легкорастворимых солей. Определение содержания гумуса в почве. Определение загрязнения почв нефтепродуктами Определение нитратов в почве и продуктах растениеводства. Определение содержания тяжелых металлов. | 20 | 8 | 3 | 5 | | 12 | 19% | | ТЕСТ ПЗ-4 КОНТРОЛ ЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО РАЗДЕЛУ РЕФЕРАТ |
| 5 | 10 | 5 | Раздел 5. Мониторинг физических факторов Мониторинг шума, инфразвука, вибрации. Мониторинг электромагнитных полей Мониторинг ионизирующих излучений | 23 | 11 | 4 | 7 | | 12 | 21% | | ТЕСТ ПЗ-5 КОНТРОЛ ЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО РАЗДЕЛУ |

| КУРС | СЕМЕСТР | НОМЕРА РАЗДЕЛОВ | НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ДИДАКТИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ | ВСЕГО | АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ В КОНТАКТНОЙ ФОРМЕ | | | | САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ | ФОРМИРУЕМАЯ КОМПЕТЕНЦИЯ | | НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА |
|---------------------|---------|-----------------|--|-------|--|--------|-----------------------------------|---------------------------|-------------------------------------|----------------------------|--|---|
| | | | | | ВСЕГО | Лекции | Аудиторный ПРАКТИКУМ (СЕМИНАР) | ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ | | ПК-11 | | |
| 5 | 10 | 6 | Раздел 6. Экологические нормативы состояния техносферы Классификация экологических нормативов. Нормирование качества атмосферного воздуха. Нормирование качества воды. Нормирование загрязняющих веществ в почве. Нормирование уровней физических воздействий. | 14 | 8 | 2 | 6 | | 6 | 13% | | ТЕСТ ПЗ-6 КОНТРОЛ ЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО РАЗДЕЛУ |
| ВСЕГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ | | | | 108 | 51 | 17 | 34 | | 57 | 100% | | |

Критерии оценивания

Практические занятия

Практические занятия проводятся в форме дискуссии. Критерием оценки освоения материала практических занятий служат ответы на контрольные вопросы. Материал практического занятия считается освоенным в случае ответа на 60% и более контрольных вопросов по разделу.

Реферат

Объем реферата – не менее 15 стр. Обязательно использование не менее 3 отечественных источников, опубликованного в последние 10 лет.

По структуре реферата и удельному весу его частей рекомендуется иметь (в листах): титульный лист (1), введение (1-2), основная часть (при необходимости с подразделением на разделы и подразделы) (10-20), заключение (1), список обозначений и сокращений (1), список использованных источников (1).

Процедуры защиты реферата не требуется. Оценка выполнения реферата осуществляется в ходе его проверки преподавателем по 5-бальной системе согласно ниже приведенных критериев.

Критерии оценивания

- соответствие целям и задачам дисциплины, соответствие содержания заявленной теме - 1 балл;
- постановка проблемы, корректное изложение смысла основных научных идей, их теоретическое обоснование и объяснение - 0,5 баллов;

- логичность и последовательность в изложении материала - 0,5 баллов;
 - объем исследованной литературы и других источников информации - 0,5 баллов;
 - использование более 1 иностранного источника - 0,5 баллов;
 - способность к анализу и обобщению информационного материала, степень полноты обзора состояния вопроса - 0,5 баллов;
 - обоснованность выводов - 0,5 баллов;
 - наличие аннотации к реферату - 0,5 баллов;
 - правильность оформления (соответствие стандарту, структурная упорядоченность, ссылки, цитаты, таблицы и т.д.) - 0,5 баллов.
- Реферат признается выполненным в случае получения оценки студентом не ниже 3 баллов.

Зачет

Сдача зачета производится по результатам выполненных в течении семестра контрольных мероприятий (реферата) и тестирования. Тест считается выполненным при количестве правильных ответов от 60% и более.

Для подготовки к зачету используются контрольные вопросы.

СПРАВКА

о наличии в библиотеке БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф.Устинова учебной литературы
(справка является неотъемлемой частью УМК дисциплины)

1. Наименование дисциплины: **Мониторинг безопасности**

2. Кафедра: О1, «Экология и безопасность жизнедеятельности»

3. Перечень основной учебной литературы (авторы, название, наличие грифа Минобразования, УМО, НМС, другого министерства или ведомства, выходные данные, количество экземпляров):

3.1 Дмитренко В. П., Сотникова Е. В., Черняев А. В. Экологический мониторинг техносферы: Учебное пособие. - 2е изд., испр. - СПб.: Издательство «Лань», 2014. - 368 с.

3.2 Гордиенко В.А., Показеев К.В., Старков М.В. Экология. Базовый курс для студентов небιологических специальностей: Учебное пособие. - СПб.: Лань, 2014. – 640 с.

3.3 Ветошкин А.Г. Основы процессов инженерной экологии. Теория, примеры, задачи: Учебное пособие. - СПб.: Лань, 2014. - 512 с. (+CD).

3.4 Ветошкин А.Г. Инженерная защита водной среды: Учебное пособие. - СПб.: Лань, 2014. – 416 с.

3.5 Петров С.К., Сидоров В.Н., Петрова С.С. Основы инженерной экологии: учеб. пособие; Балт. гос. техн. ун-т - СПб., 2009. – 229 с.

4. Перечень дополнительной литературы (авторы, название, наличие грифа Минобразования, УМО, НМС, другого министерства или ведомства, выходные данные, количество экземпляров):

4.1 Дроздова Л.Ф., Буторина М.В. и др. Экология. Лабораторный практикум. - СПб, БГТУ, 2012, 76 с.

4.2 Молчанова С.Н., Сидоров В.Н. Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера [Текст]: учебное пособие [для вузов]; БГТУ "ВОЕНМЕХ". – СПб.: [б. и.], 2010. – 169 с.

4.3 Молчанова С.Н., Сидоров В.Н. Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера [Электронный ресурс]: учебное пособие [для вузов]; БГТУ "ВОЕНМЕХ". - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2010. - 1 эл. жестк. диск

4.4 Методическое пособие по расчёту, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферу (дополненное и переработанное). Санкт-Петербург, НИИ Атмосфера, 2012, 222 с.

4.5 Перечень и коды веществ, загрязняющих атмосферный воздух: 7-я ред. СПб., Компания «Интеграл», 2008 г, 438 с.

4.6 Чижиков Ю. В. Экологическое сопровождение проектов [Текст] : учебное пособие для вузов, - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2010. – 309 с.

4.7 Сорокин Н.Д. Организация рационального использования и охраны водных объектов на предприятии. - СПб., Компания «Интеграл», 2008 г, 200 с.

Директор библиотеки



(Сесина Н.В.)

Дата

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ, ВНОСИМЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ

на 2016/ 2017 учебный год

В рабочую программу изменений не внесено.

Все изменения рабочей программы рассмотрены и одобрены на заседании кафедры
_____ (кафедра-разработчик)

"__" _____ 20__ г. Заведующий кафедрой _____

Внесенные изменения согласованы:

"__" _____ 20__ г. Заведующий кафедрой _____ (выпускающей)