Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования

«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Энгельсский технологический институт (филиал)

Кафедра "Естественные и математические науки"

**РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине

"Б.1.2.11 МОНИТОРИНГ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ"

(шифр и наименование дисциплины по УП)

Направление 20.03.01 «Техносферная безопасность»

Профиль «Защита в чрезвычайных ситуациях, промышленная и пожарная безопасность, охрана труда»

форма обучения – очная

курс – 4

семестр – 7

зачетных единиц – 6

часов в неделю – 4

всего часов – 216

в том числе:

лекции – 32

коллоквиумы –

практические занятия – 16

лабораторные занятия – 16

самостоятельная работа – 152

зачет – нет

экзамен – 7 семестр

РГР – нет

курсовая работа – 7

курсовой проект – нет

Энгельс 2020

Обязательный минимум содержания образовательной программы по дисциплине «Мониторинг среды обитания»:

Организация систем мониторинга, цели и задачи мониторинга, виды мониторинга, экологический мониторинг, глобальный, национальный, региональный и импактный мониторинг; система глобального мониторинга, приоритетность определения загрязняющих веществ, международный регистр потенциально-токсичных веществ; особенности мониторинга при различных программах его осуществления, программы для краткосрочных и долгосрочных прогнозов; организация систем мониторинга в России, общегосударственная сеть наблюдения и контроля; мониторинг трансграничного переноса веществ, организация систем контроля воздуха за рубежом, сеть наблюдения за состоянием водных объектов, категории пунктов наблюдения, принципы их размещения и программы, передвижные гидрохимические лаборатории, автоматизированные системы контроля загрязненных вод, автоматические многоканальные анализаторы, автоматизированная система. Пробоотбор и пробоподготовка при определении загрязненности объектов среды обитания; концентрирование и разделение в анализе объектов среды обитания. Методы и средства контроля среды обитания: контактные, дистанционные и биологические методы оценки качества воздуха и воды; почва как объект контроля и анализа. Методы контроля энергетических загрязнений: оценка электромагнитной, радиационной и акустической обстановки, виды и типы приборов измерения уровня энергетических загрязнений; обработка результатов наблюдений и оценка экологической ситуации.

**1. Цели и задачи дисциплины**

**Целью преподавания дисциплины «Экологический мониторинг**» является подготовка специалистов со знанием экологических проблем природопользования, причин и следствий неблагоприятного воздействия источников антропогенного загрязнения окружающей среды, способов выявления неблагоприятного воздействия, правил учета и оценки состояния объектов окружающей среды и экологической безопасности территорий и объектов. В процессе изучения курса студенты получат знания о назначении мониторинга и его видах, системе методов наблюдения и наземного обеспечения, управлении и обратных связях, методах контроля.

**Задачи** изучения дисциплины «Экологический мониторинг»:

* получение системы оценок состояния объектов окружающей природной среды;
* оценка степень экологической опасности загрязнений различного типа;
* прогнозирование последствий загрязнения окружающей природной среды для состояния экосистем и здоровья человека;
* изучение общих принципов формированию мероприятий, направленных на улучшение и восстановление качества окружающей природной среды.
* вооружение обучаемых теоретическими знаниями и практическими навыками, необходимыми для взаимодействия с организациями, осуществляющими мониторинг

**2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО**

Дисциплина относится к вариативной части цикла. Курс «Экологический мониторинг» обобщает знания, полученные при изучении биологических, физических, химических, географических проблем экологии, показывает источники информации и методы ее получения для всестороннего изучения экологии различных регионов.

Студент должен знать фундаментальные разделы математики в объеме, необходимым для владения математическим аппаратом экологических наук для статистической обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию; иметь знания в области информатики и современных геоинформационных технологий; умение использовать ресурсы интернета.

Освоение данной дисциплины необходимо для модуля «Основы природопользования»: оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС), правовые основы природопользования и охраны окружающей среды; для модуля «Прикладная экология»: нормирование и снижение окружающей среды, техногенные системы и экологический риск; для участия в учебных и производственных практиках.

Для вариативных дисциплин: физико-химические методы экологических исследований, теоретические основы оздоровления окружающей среды, прикладная экология, экологическая экспертиза.

**3. Требования к результатам освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

**Профессиональных**:

Способностью определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и на окружающую среду (ПК-14)

Способностью проводить измерения уровней опасности в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития событий (ПК-15)

Способностью определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска (ПК-17);

Студент должен **знать**:

* цели и задачи экологического мониторинга;
* порядок проведения экологического мониторинга;
* связь экологического мониторинга с другими методами регулирования
* природоохранной деятельности;
* существующие подходы и принципы классификации подсистем мониторинга.
* цели, задачи, принципы создания ЕГСЭМ;
* задачи экологического мониторинга на различных уровнях;
* типовую структуру, схемы, процедуры локального экологического мониторинга и мониторинга источников загрязнения окружающей среды;
* методы контроля загрязняющих веществ в различных средах;
* требования действующего природоохранного законодательства в области мониторинга окружающей среды.

Студент должен **уметь:**

* анализировать процессы, происходящие в природных системах.
* ставить цели и формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций, находить решения типовых управленческих задач в конкретной условиях,
* давать рекомендации по охране окружающей среды и рациональному природопользованию на основе анализа результатов мониторинга;
* проводить расчеты распространения загрязняющих веществ в окружающей среде.
* применять методы анализа взаимодействия человека и его деятельности со средой обитания;

Студент должен **владеть:**

* методами отбора проб из различных объектов окружающей среды и подготовки проб к химическому анализу
* методами химического анализа проб;
* основными методами индикации и анализа загрязняющих вредных веществ;
* инструментально – аналитическими методами контроля загрязнения в окружающей среде.

- методами оценки экологической

1. ***Структура и содержание дисциплины***

***4.1. Содержание разделов***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела | Трудоемкость,  час |
| 1. | Основы экологического мониторинга | **Вводная лекция**. Основные понятия. Цели и задачи мониторинга, функции мониторинга. **Виды и уровни мониторинга.** Основные виды (биоэкологические, геоэкологический, геосферный и климатический) ,основные уровни (глобальный, территориальный, локальный, детальный). **Основные Гос. службы мониторинга.** ЕГСМ, Госкомэкология, СИАК, ГСН, АСКРО, ГМГС, ГЭМ, СЭМК, МБ, АЭМЗ. **Оценка качества О.С.** Стандарты качества О.С., динамическая и статическая оценка качества О.С., меры улучшения качества О.С. **Методы экологического мониторинга.** Аэрокосмические, наземные: биоиндикационные, физико-химические, электрохимические**.** | 2 |
| 2 | Мониторинг различных сред | Мониторинг воздушной среды. Основные загрязнения воздушной среды. Вода и аэрозоли в атмосфере, природные органические соединения, техногенные загрязнения веществ, озоноразрушающие галогеносодержащие соединения и персистентные вещества.  Показатели качества атмосферного воздуха  Единичные и комплексные индексы загрязнения атмосферы. Нормирование промышленных выбросов. **Неблагоприятные метеорологические условия.** Инверсии, критерий Ричардсона, туманы, смоги. Потенциал загрязнения атмосферы.  Роза ветров, шкала Бофорта. **Неблагоприятные метеорологические условия.** Инверсии, критерий Ричардсона, туманы, смоги. Потенциал загрязнения атмосферы. Роза ветров, шкала Бофорта. Мониторинг природных вод. Особенности мониторинга природных вод. Показатели качества природных вод. Источники водоснабжения и их контроль. Подземные и наземные воды. Мониторинг сточных вод. Классификация сточных вод. Виды загрязнения сточных вод, Методы анализа и основные показатели сточных вод. **Мониторинг почв.**  Строение и свойства почвы. Изменение свойств почвы в зависимости от способов ее обработки. Антропогенные загрязнения почвы: кислотные загрязнения, загрязнение тяжелыми металлами, пестициды в почве, водно-солевой режим почвы. | 2 |
| 6 | Химические загрязнения | **Химические загрязнения.** Влияние тяжелых металлов и их соединений на здоровье человека и окружающую среду (мышьяк, ртуть, кадмий, свинец). Синтетические органические соединения и их влияние на здоровье человека и окружающую среду (галогенированные углеводороды ГУВ, полициклические ароматические углеводороды ПАУ). Свойства химических загрязнений: биоаккумуляция биоконцентрирование, синергический эффект. Способы утилизации ядохимикатов. Способы сокращения химических отходов. | 2 |
| 7 | Энергетические загрязнения | **Энергетические загрязнения.**  **Акустические загрязнения.** Основные. Виды акустических загрязнений. Принцип работы слухового аппарата человека. Закон Вебера- Фехнера. Физические характеристики акустических загрязнений. **Шум.** Действие шума на организм человека. Основные источники шума. Нормирование шума основные методы борьбы с шумом.  **Инфразвук.** Действие инфразвука на организм человека. Основные источники инфразвука. Нормирование инфразвука и основные методы борьбы с инфразвуком**.**  **Ультразвук и гиперзвук**. Действие ультразвука и гиперзвука на организм человека. Основные источники ультразвука и гиперзвука. Нормирование ультразвука и гиперзвука. Основные методы борьбы с ультразвуком и гиперзвуком. Вибрация. Действие вибрации на организм человека. Основные источники вибрации. Нормирование вибрации. Основные методы борьбы с вибрацией. **Радиоактивные загрязнения.** Основные понятия. Величины для измерения радиации. Приборы для измерения радиации. Действие радиации на живые организмы. Нормы и предельно-допустимые дозы. Проникающая способность α, β, γ частиц. Основные источники радиации. Защита населения от радиации.  **Электромагнитные загрязнения**. Естественные электромагнитные поля ЭМП. Солнечная активность, солнечные вспышки и пятна. Влияние солнечной активности на живую природу и организм человека. Искусственные ЭМП и их источники. Нормирование ЭМП. Защита от ЭМП. Лазерное загрязнение. Основные характеристики лазерного излучения. Типы лазеров. Применение лазеров. Воздействие лазера на организм человека. Нормирование лазера. Способы защиты от лазерного излучения. **Тепловое загрязнение.** Основные источники теплового загрязнения. Последствия тепловых загрязнений. Способы защиты от теплового загрязнения. | 2 |
| 8 | Методы проведения анализа | Схема проведения физико-химического анализа объектов окружающей среды. Последовательность проведения исследований. Отбор проб объектов окружающей среды. Основные свойства средств измерений. Сведения о средствах измерений. Эталоны. Измерительные преобразователи. Измерительные приборы. Измерительные установки и системы. | 2 |
| 9 | Приборы для измерения и контроля излучений | Приборы и методы для определения параметров естественных и техногенных излучений.  Общие сведения. Фотоэмиссионные приемники излучений. Фотоэлементы, фотоэлектронные умножители (ФЭУ), твердотельные приемники излучений. Контроль видимых, УФ, ИК излучений. Радиационные термоэлементы, радиационные колориметры, фотоэлектрические приемники, электронно-оптические преобразователи, тепловизоры люксметры-пульсметры, люксметры-яркомеры радиометр неселективный, дозиметры лазерного излучения. | 2 |
| 10 | Приборы для измерения и контроля шума | Приборы и методы измерения шума. Реверберационная камера. Шумомер. Методы измерения шумов (единицы измерений). Приборы и методы измерения вибрации. Техника измерения вибраций: акселерометры, пьезоэлектрические и магнитострикционные преобразователи. Голографический метод анализа вибраций. Приборы и методы измерения электрических, магнитных и электромагнитных полей. Единицы измерений. Магнитометры, электрометры, вольтметры, амперметры. Методы наблюдений и регистрации ионизирующих излучений. Газоразрядный счетчик Гейгера-Мюллера. Сцинциляционные счетчики. Камера Вильсона.  Приборы для определения метеопараметров.  Термометры. Психрометры. Анемометры. Автоматические метеостанции | 2 |
| 11 | Приборы атмосферного мониторинга | Контактные и дистанционные измерения. Дифференциальные и интегральные измерения. Газоанализаторы как контактные приборы. Абсорбционный метод спектрального анализа газов. Пламенно-ионизационные газоанализаторы. Метод ультра-фиолетовой флуоресценции. Гравиметрический, хемилюми-нисцентный, хроматографический, электрохимический методы газового анализа . Оборудование для контроля токсичных выхлопных газов двигателей внутреннего сгорания Дымомеры | 1 |
| 12 | Приборы водного и почвенного мониторинга | Приборы и методы измерения расхода, стока и уровня промышленных, хозяйственных и естественных стоков в открытых и закрытых водотоках (реках, озерах, каналах, прудах, водохранилищах, подземных водах). Приборы для анализа качества воды. рН-метр, иономер, кондуктометр. Многопараметрические приборы: Иономер-кондуктомер-кислородомер. Определитель токсичости Анализаторы нефтепродуктов. Кислородомеры  Приборы и методы для анализа почв.  Контроль структурных характеристик почв (метод почвенного монолита, комковый метод) и фракционного состава (гранулометрический анализ, гравиметрический метод). | 1 |
|  |  | Итого | 16 |

1. ***Практические занятия***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование раздела дисциплины (модуля) | Темы практических занятий. Вопросы, отрабатываемые на практическом  занятии | Трудоемкость (часы) |
| 1 | Основы экологического мониторинга | **Описание расположения стационарного поста мониторинга воздуха**  Составление карты района в своем городе с построением розы ветров и стационарного поста для мониторинга воздушной среды. | 4 |
| 2 | Мониторинг различных сред | **Изучение микробиологических загрязнителей.** Микроскопическое исследование патогенных бактерий. | 4 |
| 3 | Химические загрязнения | **-** |  |
| 4 | Энергетические загрязнения | **Задачи. Акустические загрязнения**  Расчет уровня звукового давления и уровня звуковой интенсивности.  Расчеты частоты звука, воспринимаемого на разных расстояниях. Расчеты виброскорости и виброускорения.  **Задачи. Радиоактивные загрязнения.** Расчет экспозиционной дозы, расчет эквивалентной дозы, расчет поглощенной дозы. **Задачи. Электромагнитные загрязнения.** Расчет напряженности электрического и магнитного поля. Расчет мощности источника излучения. Расчет энергетической нагрузки за рабочий день. | 8 |
|  |  | **Итого** | 16 |

***6. Лабораторный практикум***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование раздела дисциплины (модуля) | Темы лабораторных занятий. Вопросы, отрабатываемые на  занятии | Трудоемкость , часы |
| 1 | Основы экологического мониторинга | **Биоиндикационные методы оценки состояния воздушной среды**  Расчет ОЧА (относительная чистота атмосферы) с помощью биоиндикационного метода. | 4 |
| 2 | Мониторинг различных сред | **Определение запыленности воздуха.** Определение степени загрязнения воздуха по запыленности листьев Составление карты месторасположения поста для контроля воздушной среды.  **Определение физических и гидрохимических показателей водоема**  Определение БПКполн, содержание О2 . прозрачности воды, температуры, типа реки, ширины.  **Экологический мониторинг почв**  Определение физических свойств почв в районе проживания студента.  РН-кислотность, солевой состав почв, влагопроницаемость, влагопоглощаемость почв. | 4 |
| 3 | Химические загрязнения | **Мониторинга ионов тяжелых металлов в растворе с использованием фотоколорометрического метода.** Определение содержания ионов тяжелых металлов в пробе воды при помощи , колорометрического: при помощи визуальной колорометрии и при помощи ФЭК-3-01. | 4 |
| 4 | Энергетические загрязнения | Измерение радиоактивной дозы в пищевых продуктах и окружающей среды при помощи дозиметра-радиометра ИРД-02 Б1. Измерение напряженности магнитного поля от монитора компьютера. | 4 |
|  |  | **Итого** | 16 |

***7. Примерная тематика курсовых работ***

1.Проблемы промышленных мегаполюсов.

2.Экологический мониторинг г. Саратова

3.Экологический мониторинг г. Москва

4.Экология и автомобиль

5.Хионоиндикационный мониторинг

6.Черезвычайные ситуации их анализ и прогноз.

7.Мониторинг азонового слоя.

8.Анализ и прогноз последствий «парникового эффекта»

9.Волга - как объект экологического мониторинга.

10. Промышленные аварии и катастрофы Саратовской области и их последствия

11.Инфразвуковые загрязнения

12 Ультразвуковые загрязнения

13. Шум и влияние на здоровье человека

14. Природные электромагнитные загрязнения

15. Промышленные электромагнитные загрязнения

16. Жизнь у компьютера. Полезно или познавательно.

17. Радиация и ее последствия.

18. Тепловые загрязнения и их влияние на окружающую среду

19. Лазерное загрязнения.

20. Ультрафиолетовое излучение и его влияние на окружающую среду.

***8. Образовательные технологии***

***Карты, схемы, плакаты. Видеофильмы***

Лекции по темам: «Энергетические загрязнения», Методы экологического мониторига» читаются с использованием мультимедийной техники и демонстрацией видеофильмов.

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

**Текущий контроль** качества обучения студентов осуществляется в устной и письменной формах: решение задач по разделам, устная и письменная проверка знания теории и практики науки об опасностях, устный фронтальный опрос.

**Рубежный контроль** проводится между модулями – тестирование.

**Самостоятельна**я работа студентов (СРС) при изучении курса «Экологический мониторинг» приобретает особую значимость в связи с переходом к компетентностной образовательной парадигме. В результате такого перехода самостоятельная работа становиться ведущей формой организации учебного процесса. Проблемы орга­низации самостоятельной работы в рассматриваемой предметной области связаны с недостаточной её целенаправленностью, методической разработкой, отсутствием системы оценивания СРС, слабой ее дифференцированностью и вариативностью, ориентацией на индивидуальные склонности и интересы студентов. Возможности для аудиторной СРС крайне ограничены временными рамками, которые, однако, могут быть расширены с применением активных методов обучения при внедрении компьютерных технологий.

Требуется изменение традиционных и внедрение новых видов внеаудиторной СРС, направленной на развития способностей самостоя­тельного освоения отдельных тем учебных модулей. В самостоятельную работу рекомендуется шире внедрять практику подготовки рефератов, презентаций и доклада по ним. Тематика реферата должна иметь проблемный и профессионально ориентированный характер, требующей самостоятельной творческой работы студента.

Такая интерактивная технология обучения способствует развитию у студентов информационной коммуникативности, рефлексии, критического мышления, самопрезентации, умений вести дискуссию, отстаивать свою позицию и аргументировать ее, анализировать и синтезировать изучаемый материал, акцентировано представлять его аудитории. Качество реферата (его структура, полнота, новизна, количество используемых источников, самостоятельность при его написании, степень оригинальности и иннова­ционное представление предложенных решений, обобщений и выводов), а также уровень доклада (акцентированность, последовательность, убедительность, использование специальной терминологии) учитываются в итоговой оценке по дисциплине.

***10. Перечень вопросов к экзамену.***

1.Основные понятия. Цели и задачи мониторинга.

2.Функции мониторинга.

3.Основные виды (биоэкологические, геоэкологический, геосферный и климатический).

4.Основные уровни (глобальный, территориальный, локальный, детальный)

5.Основные Гос. службы мониторинга.ЕГСМ, Госкомэкология, СИАК, ГСН, АСКРО, ГМГС, ГЭМ, СЭМК, МБ, АЭМЗ

6.Основные Гос. службы мониторинга , СИАК, ГСН, АСКРО, ГМГС.

7.Основные Гос. службы мониторинга, ГЭМ, СЭМК, МБ, АЭМЗ

8. Стандарты качества О.С., динамическая и статическая оценка качества О.С.

9.Меры улучшения качества О.С.

10.Аэрокосмические методы экологического мониторинга

11.Биоиндикационные методы экологического мониторинга

12 Физико-химические методы экологического мониторинга

13 Электрохимические методы экологического мониторинга

14.Основные загрязнения воздушной среды. Вода и аэрозоли в атмосфере.

15. Основные загрязнения воздушной среды. Природные органические соединения техногенные загрязнения веществ в

16. Основные загрязнения воздушной среды. Озоноразрушающие галогеносодержащие соединения и персистентные вещества.

17.Показатели качества атмосферного воздуха

18.Единичные и комплексные индексы загрязнения атмосферы.

19.Нормирование производственных выбросов.

20.Неблагоприятные метеорологические условия.

21.Инверсии, критерий Ричардсона, туманы, смоги

22. Потенциал загрязнения атмосферы.

23. Роза ветров, шкала Бофорта.

24.Особенности мониторинга природных вод.

25. Показатели качества природных вод.

26.Источники водоснабжения и их контроль. Подземные и наземные воды.

27.Классификация сточных вод. Виды загрязнения сточных вод.

28. Методы анализа и основные показатели сточных вод.

29.Строение и свойства почвы. Изменение свойств почвы в зависимости от способов ее обработки.

30.Антропогенные загрязнения почвы: кислотные загрязнения, загрязнение тяжелыми металлами, пестициды в почве, водно-солевой режим почвы.

## 31.Биоиндикационные методы изучения почв. Биоиндикаторы плодородия, кислотности, влажности и химических элементов.

***11. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)***

***11.1. Основная литература***

1. Методы экологического мониторинга. Учеб. пособие/ Собгайда Н.А., Титоренко О.В., Арефьева О.А., 2-е изд. Саратов. Издательский центр Наука, 2015. – 76 с. ( 30 шт)
2. Экологический мониторинг атмосферного воздуха. Учеб. пособие/ Собгайда Н.А., Титоренко О.В., Арефьева О.А.,. 2-е изд. Саратов. Издательский центр Наука, 2015. – 66 с. (30 шт)
3. Биоиндикационные методы мониторинга атмосферного воздуха: Методич. указание / Собгайда Н.А., Распопова Г.А., Саратов, 2010. – 16 с.
4. Потенциометрический метод анализа состояния окружающей среды : Методич. указание / Собгайда Н.А., Распопова Г.А., Саратов, 2010. – 30 с. (50 шт).
5. Энергетические загрязнения: Методич. указание / Собгайда Н.А., Данилова Е.А.., Саратов, 2010. – 23 с. (50 шт).
6. Определение физических и гидрохимических показателей водоема/ Методич. указание / Собгайда Н.А., Титоренко О.В., Саратов, СГТУ 2010. – 20 с. (50 шт).
7. Энергетические загрязнения/ Собгайда Н.А., Данилова Е.А., Саратов, СГТУ -2009. – 23 с. (50 шт).
8. Экологический мониторинг почв/ Собгайда Н.А., Данилова Е.А., Саратов, 2010. – 12 с. (50 шт).
9. Фотоколориметрический метод для определения ионов тяжелых металлов в растворе/ Собгайда Н.А., Данилова Е.А., Саратов, 2010. – 32 с.
10. Посты экологического мониторинга/ Собгайда Н.А,. Ольшанская Л.Н., Саратов, 2012. – 32 с. (50 шт).
11. Хионоиндикация/ Собгайда Н.А., Хомутова Т.Ю., Энгельс: Изд-во ЭТИ (филиал СГТУ) им. Гагарина Ю.А. 2014. - 22 с. (50 шт).
12. Видеоэкология/ Собгайда Н.А., Русских М.Л., Энгельс: Изд-во ЭТИ (филиал СГТУ) им. Гагарина Ю.А. 2014. - 16 с. (50 шт).

## Дополнительная:

1. Журналы «Экология и промышленность». 2010-2015г.
2. Доклад о состоянии окружающей природной среды Саратовской области . 2005- 2015г.
3. Фомин Г.С. Почва. Контроль качества и экологической безопасности по международным стандартам. Справочник. Г.С. Фомин, А.Г. Фомин - М., Изд-во «Протектор», 2010.-304с., ил. 42

***11.3. Программное обеспечение и интернет ресурсы***

1. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики России Росстата [Электронный ресурс]/Режим доступа: <http://www.gks.ru/> свободный.
2. Официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии России [Электронный ресурс] / Режим доступа <http://www.mnr.gov.Ri/> свободный.
3. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 № 7-ФЗ [Электронный ресурс] / Режим доступа свободный <http://www.consultant.ru/popular/okrsred/>.
4. Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30.03.1999 г. № 52-ФЗ [Электронный ресурс] / Режим доступа http://www.rospotrcb- nadzor.ni/documcnts/zakon/461 свободный.
5. Федеральный закон «О техническом регулировании" от 27.12.2002 г. № 184-ФЗ [Электронный ресурс] / Режим доступа свободный <http://www.consultant.ru/popular/teclireg/>.
6. Федеральный закон «О радиационной безопасности населения» от 09.01.1996 г. № З-ФЗ. [Электронный ресурс] / Режим доступа <http://www.rospotrebnadzor.ru/doaiments/ziikon/460/> свободный.

***12.*** ***Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля):***

Локальная компьютерная сеть кафедры с выходом в глобальную сеть Internet.

Мультимедийный проектор с комплектом презентаций.

***13. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:***

При изучении дисциплины предусматривается использование активных форм проведения занятий: семинаров и практических занятий; интерактивных форм проведения занятий: практических занятий с разбором конкретных ситуаций, сложившихся в зонах воздействия опасных и вредных факторов.

Компоновка дидактических единиц в лекциях осуществляется по технологическому принципу с представлением национальных и международных стандартов.

При освоении студентами лекционного материала проводится десятиминутный контрольный опрос, позволяющий выявить глубину освоения студентами пройденного лекционного материала.

Для углубленного изучения конкретного раздела дисциплины возможно написание рефератов и оформление презентаций.

Подготовка к практическим занятиям осуществляется в процессе самостоятельной работы студентов согласно методическим указаниям, представляемым преподавателем на предшествующих практических занятиях.

***14. Задания для самостоятельной работы студентов***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № темы | Всего часов | Вопросы для самостоятельного изучения (задания) | Литература |
| 1-10 | 32 | Провести мониторинг района, в котором проживает студент, с помощью биоиндикационных методов. | 7-11 |
| 1-10 | 20 | Мониторинг крупных городов. | 12 |
| 2 | 20 | Ядерные методы оценки состояния окружающей среды. | 13 |
| 3 | 20 | Основные загрязняющие химические вещества их свойства и ПДК. | 14 |
| 7 | 20 | Изучить промышленные предприятия в районе проживания студента и оценить степень загрязнения воздушной среды данными предприятиями. | 15 |
| 6-8 | 20 | Биологические загрязнения водной среды | 16 |
| 7-12 | 20 | Пестициды и нитраты в почве | 17 |
| **итого** | **152** |  |  |

Рабочая учебная программа по дисциплине «Мониторинг среды обитания" составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта ВПО с учетом рекомендаций ПрОП ВО по направлению 20.03.01 «Техносферная безопасность» и учебного плана по профилю подготовки «Защита в чрезвычайных ситуациях, промышленная и пожарная безопасность, охрана труда»".

Автор: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (к.х.н., доцент Е.Н.Лазарева)

Согласовано: зав. библиотекой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Рабочая учебная программа рассмотрена на заседании кафедры протокол

№ от “ “ июня 20 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС и учебного плана по направлению 20.03.01 "Техносферная безопасность"

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/

Рабочая учебная программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии по направлению 20.03.01 "Техносферная безопасность" протокол № от “ “ июня 20 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС и учебного плана по направлению 20.03.01 "Техносферная безопасность"

Председатель УМКН\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/