

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



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины
Физические факторы окружающей среды Б2.ДВ.2

Направление подготовки: 022000.62 - Экология и природопользование

Профиль подготовки: Прикладная экология

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Бадрутдинов О.Р.

Рецензент(ы):

Латыпова В.З.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Латыпова В. З.

Протокол заседания кафедры № ____ от "____" ____ 201____ г

Учебно-методическая комиссия Института экологии и природопользования:

Протокол заседания УМК № ____ от "____" ____ 201____ г

Регистрационный № 2174414

Казань
2014

Содержание

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

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Бадрутдинов О.Р. кафедра прикладной экологии отделение экологии , Oleg.Badrutdinov@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

изучить воздействие физических полей на биосферу, допустимые уровни этого воздействия, основы нормирования и методы защиты от их вредного влияния

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б2.ДВ.2 Общепрофессиональный" основной образовательной программы 022000.62 Экология и природопользование и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 2 курсе, 4 семестр.

Дисциплина занимает важное место в системе курсов, ориентированных на изучение направления Экология и природопользование.

- Для освоения данной дисциплины необходимы знания, полученные обучающимися при изучении естественнонаучных дисциплин на предыдущих курсах таких, как физика, химия, биология.
- В тоже время курс Физические факторы окружающей среды является важным для изучения таких дисциплин как Экологический мониторинг, Методы экологических исследований, Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды и др. Знания и умения, полученные в процессе его изучения необходимы также для прохождения производственной практики и НИРС.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	владеть культурой мышления в соответствии с принципом эко(био)центризма и устойчивого развития, уметь противодействовать лженаучным тенденциям в образовании и науке, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения
ОК-10 (общекультурные компетенции)	иметь базовые представления об основах правоведения, нормативно-правового обеспечения природоохранной деятельности, охраны труда
ОК-13 (общекультурные компетенции)	владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией
ОК-2 (общекультурные компетенции)	уметь логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, обладать культурой профессиональной дискуссии, владеть профессиональной терминологией, соблюдать профессиональный этикет
ПК-2 (профессиональные компетенции)	обладать базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользовании;

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-4 (профессиональные компетенции)	иметь базовые общепрофессиональные представления о теоретических основах общей экологии, экологии человека, физиологии адаптаций, геоэкологии, социальной экологии, охраны окружающей среды, ориентироваться в выборе природоохранных технологий, современных методах защиты окружающей среды
ПК-5 (профессиональные компетенции)	иметь базовые представления об основах учения об атмосфере, о гидросфере, о ландшафтovedении, учения о биосфере, обладать теоретическими знаниями о трансформации биосферы в ноосферу; применять полученные знания для решения задач профессиональной деятельности, обеспечивающих практическую реализацию сохранения существующего равновесия в биосфере
ПК-6 (профессиональные компетенции)	знать основы природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды; быть способным понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования, осуществлять выбор оптимального с эколого-экономической точки зрения природоохранного мероприятия
ПК-9 (профессиональные компетенции)	владеть методами прикладной экологии, экологической экспертизы и мониторинга; владеть методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации и использовать теоретические знания на практике, уметь создавать и вести экологические базы данных

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

характеристики физических полей

2. должен уметь:

ориентироваться в вопросах нормирования и влияния физических полей на человека и биосферу

3. должен владеть:

методами и аппаратурой для измерения физических полей.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

выполнять расчеты и измерения физических факторов окружающей среды

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

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

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 4 семестре.

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

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

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

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

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Шум. Воздействие шума на организм человека. Нормативная документация.	4	1-2	4	0	4	контрольная точка устный опрос
2.	Тема 2. Вибрационные поля.	4	3-4	4	0	4	устный опрос творческое задание
3.	Тема 3. Электромагнитные поля.	4	5-6	4	0	4	устный опрос творческое задание
4.	Тема 4. Магнитные поля.	4	7-8	4	0	4	творческое задание устный опрос
5.	Тема 5. Ультрафиолетовое излучение.	4	9-10	4	0	4	устный опрос творческое задание
6.	Тема 6. Лазерное излучение.	4	11-12	4	0	4	устный опрос творческое задание
7.	Тема 7. Тепловое загрязнения окружающей среды.	4	13-14	4	0	4	устный опрос контрольная работа
8.	Тема 8. Суммарная радиация и радиационный баланс Земли.	4	15	2	0	4	устный опрос творческое задание
9.	Тема 9. Итоговая форма контроля	4	16	0	0	0	
	Тема . Итоговая форма контроля	4		0	0	0	зачет
	Итого			30	0	32	

4.2 Содержание дисциплины

**Тема 1. Шум. Воздействие шума на организм человека. Нормативная документация.
лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Источники шума. Ультразвук. Инфразвук. Воздействие шума на организм человека. Порог слышимости. Болевой порог. Единицы измерения. Спектральные характеристики шума. Методы борьбы с шумом. Ступени шумового загрязнения. Аппаратура для контроля шума. Нормативы предельно допустимых уровней шума.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Измерение эквивалентного уровня шума транспортных магистралей с помощью шумометра "Ассистент". Полуэмпирический метод измерения транспортного шума.

Тема 2. Вибрационные поля.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Источники вибраций. Воздействие вибраций на окружающую среду. Нормативы предельно допустимых уровней вибрации. Виброперемещение и виброускорение.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Измерение эквивалентного уровня вибраций транспортных магистралей с помощью шумометра "Ассистент".

Тема 3. Электромагнитные поля.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Источники электромагнитных полей в среде обитания человека. СВ, КВ, УКВ и СВЧ диапазоны частот. Гигиеническое нормирование. Методы исследования напряженности электромагнитного поля. Методы и средства защиты от воздействия электромагнитных полей. Поле промышленной частоты. Электростатическое поле. Нормативы предельно допустимых уровней электромагнитных полей.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Измерений параметров электрического поля на рабочих местах с видеомониторами с ЭЛТ с помощью измерителя "B&E-метра -A003".

Тема 4. Магнитные поля.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Магнитосфера. Строение земной магнитосферы. Магнитные бури. Солнечный ветер. Радиационные поля Земли. Биополе человека. Предельно допустимые нормы воздействия.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Измерений параметров магнитного поля на рабочих местах с видеомониторами с ЭЛТ с помощью измерителя "B&E-метр -A003".

Тема 5. Ультрафиолетовое излучение.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Спектральная характеристика. Воздействие ультрафиолетового излучения на биоту. Озоновые дыры.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Измерение концентрации аэроионов на рабочих местах с видеомониторами с ЭЛТ с помощью малогабаритного счетчика аэроионов "МАС-01".

Тема 6. Лазерное излучение.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Свойства лазерного излучения. Особенности воздействие на человека. Методы измерения. Нормативы.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Исследование освещенности, коэффициента пульсации на рабочем месте с помощью люксметра -пульсметра "ТКА-ПКМ 08".

Тема 7. Тепловое загрязнения окружающей среды.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Источники загрязнения. Инфракрасное поле. Суть парникового эффекта. Ядерная зима. Борьба с энергетическим загрязнением окружающей среды. Экологические и гигиенические нормативы. Тепловой режим Земли. Основные источники тепла Земли. Температура в недрах Земли. Механизмы переноса тепла в Земле. Тепловые поля и эволюция Земли.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Измерение среднеквадратичного значения модуля вектора напряженности электрического поля способом направленного приема и плотности потока энергии плоской электромагнитной волны в области частот от 30 кГц до 1,2ГГц и от 2,4 до 2,5 ГГц с помощью прибора "ИПМ-101М".

Тема 8. Суммарная радиация и радиационный баланс Земли.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Спектр излучения солнца. Поглощение атмосферы. Воздействие на биоту. Фотометрические единицы. Аппаратура для измерений. Суммарная радиация и радиационный баланс Земли. Трансформация солнечной энергии. Тепловой баланс планеты.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Измерение параметров микроклимата с помощью прибора "Метеоскопа".

Тема 9. итоговая форм контроля

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Шум. Воздействие шума на организм человека. Нормативная документация.	4	1-2	подготовка к контрольной точке	3	контрольная точка
				подготовка к устному опросу	3	устный опрос
2.	Тема 2. Вибрационные поля.	4	3-4	подготовка к творческому экзамену	3	творческое задание
				подготовка к устному опросу	3	устный опрос
3.	Тема 3. Электромагнитные поля.	4	5-6	подготовка к творческому экзамену	3	творческое задание
				подготовка к устному опросу	3	устный опрос
4.	Тема 4. Магнитные поля.	4	7-8	подготовка к творческому экзамену	3	творческое задание
				подготовка к устному опросу	3	устный опрос
5.	Тема 5. Ультрафиолетовое излучение.	4	9-10	подготовка к творческому экзамену	3	творческое задание
				подготовка к устному опросу	3	устный опрос
6.	Тема 6. Лазерное излучение.	4	11-12	подготовка к творческому экзамену	3	творческое задание
				подготовка к устному опросу	3	устный опрос

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
7.	Тема 7. Тепловое загрязнения окружающей среды.	4	13-14	подготовка к контрольной работе	3	контрольная работа
				подготовка к устному опросу	3	устный опрос
8.	Тема 8. Суммарная радиация и радиационный баланс Земли.	4	15	подготовка к творческому экзамену	2	творческое задание
				подготовка к устному опросу	2	устный опрос
	Итого				46	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Освоение курса "Физические факторы окружающей среды" предполагает использование как традиционных, так и инновационных образовательных технологий, а также требует рационального их сочетания.

Традиционные образовательные технологии подразумевают использование в учебном процессе таких методов работ, как лекция, консультация, самостоятельная работа, лабораторные работы, семинарские занятия.

В свою очередь формирование компетентностного подхода, комплексности знаний и умений, может быть реализована в курсе посредством использования новых информационных технологий (или активных методов обучения), в частности, мультимедийных программ, включающих презентации, фото-, аудио- и видеоматериалы. Использование новых технологий позволяет повысить эффективность усвоения новых знаний студентами.

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

Тема 1. Шум. Воздействие шума на организм человека. Нормативная документация.

контрольная точка , примерные вопросы:

Измерение эквивалентного уровня шума транспортных магистралей с помощью шумомера "Ассистент". Полуэмпирический метод измерения транспортного шума.

устный опрос , примерные вопросы:

Звуковые волны. Физическая сущность явления. Единицы измерения. Источники шума. Воздействие шума на организм человека. Порог слышимости. Болевой порог. Кривые равной громкости. Спектральные характеристики шума. Нормирование спектров шума.

Индивидуальные и коллективные методы борьбы с шумом. Аппаратура для измерения шумовых характеристик.

Тема 2. Вибрационные поля.

творческое задание , примерные вопросы:

Измерение эквивалентного уровня вибраций транспортных магистралей с помощью шумомера "Ассистент".

устный опрос , примерные вопросы:

Источники вибраций в природе. Воздействие вибраций на окружающую среду. Единицы измерения вибрации. Единицы измерения виброускорение и виброперемещение.

Тема 3. Электромагнитные поля.

творческое задание , примерные вопросы:

Источники электромагнитных полей в среде обитания человека. СВ, КВ, УКВ и СВЧ диапазоны частот. Гигиеническое нормирование. Методы исследования напряженности электромагнитного поля. Методы и средства защиты от воздействия электромагнитных полей. Поле промышленной частоты. Электростатическое поле. Нормативы предельно допустимых уровней электромагнитных полей.

устный опрос , примерные вопросы:

Электромагнитные поля в природе. Диапазоны частот. Физическая сущность электромагнитных полей. Единицы измерения. Принципы гигиенического нормирования электромагнитных полей. Методы и средства защиты от воздействия электромагнитных полей. Электростатическое поле и его воздействие на человека. Электрическое поле Земли. Атмосферики.

Тема 4. Магнитные поля.

творческое задание , примерные вопросы:

Измерение параметров магнитного поля на рабочих местах с видеомониторами с ЭЛТ с помощью измерителя "В&Е-метр -A003".

устный опрос , примерные вопросы:

Строение земной магнитосферы. Магнитные бури. Радиационные поля Земли. Солнечный ветер.

Тема 5. Ультрафиолетовое излучение.

творческое задание , примерные вопросы:

Измерение концентрации аэроионов на рабочих местах с видеомониторами с ЭЛТ с помощью малогабаритного счетчика аэроионов "МАС-01".

устный опрос , примерные вопросы:

Воздействие УФ-излучения на биологические объекты. Озоновые дыры. Озон-разрушающие вещества. Особенности воздействия лазерного излучения на человека.

Тема 6. Лазерное излучение.

творческое задание , примерные вопросы:

Исследование освещенности, коэффициента пульсации на рабочем месте с помощью люксметра -пульсметра "ТКА-ПКМ 08".

устный опрос , примерные вопросы:

Особенности воздействия лазерного излучения на человека. Свойства лазерного излучения.

Тема 7. Тепловое загрязнения окружающей среды.

контрольная работа , примерные вопросы:

Физические факторы окружающей среды.

устный опрос , примерные вопросы:

Измерение среднеквадратичного значения модуля вектора напряженности электрического поля способом направленного приема и плотности потока энергии плоской электромагнитной волны в области частот от 30 кГц до 1,2ГГц и от 2,4 до 2,5 ГГц с помощью прибора "ИПМ-101М". Источники теплового загрязнения окружающей среды. Методы борьбы с тепловым загрязнением окружающей среды. Парниковый эффект и ядерная зима.

Тема 8. Суммарная радиация и радиационный баланс Земли.

творческое задание , примерные вопросы:

Измерение параметров микроклимата с помощью прибора "Метеоскопа".

устный опрос , примерные вопросы:

Электромагнитный спектр излучения солнца. Суммарная радиация и радиационный баланс Земли. Поглощение земной атмосферы электромагнитного излучения. Характеристики аэроионов и их параметры Воздействие аэроионов на человека Нормирование параметров аэроионов Нормализация (коррекция) аэроионного состава воздуха Приборы и методы измерения характеристик аэроионов Метрологическое обеспечение измерений параметров аэроионов

Тема 9. итоговая форма контроля

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

Темы лабораторных работ:

1. Измерение эквивалентного уровня шума транспортных магистралей с помощью шумомера "Ассистент".
2. Полуэмпирический метод измерения транспортного шума.
3. Измерений параметров электрического поля на рабочих местах с видеомониторами с ЭЛТ с помощью измерителя "В&Е-метра -A003".
4. Измерений параметров электростатического поля на рабочих местах с видеомониторами с ЭЛТ с помощью универсального измерителя напряженности электростатического поля "СТ-01".
5. Измерений параметров магнитного поля на рабочих местах с видеомониторами с ЭЛТ с помощью измерителя "В&Е-метр -A002".
6. Измерение среднеквадратичного значения модуля вектора напряженности электрического поля способом направленного приема и плотности потока энергии плоской электромагнитной волны в области частот от 30 кГц до 1,2ГГц и от 2,4 до 2,5 ГГц с помощью прибора "ИПМ-101М".
7. Исследование уровня воздействия ЭМП, создаваемого базовой станцией сотовой связи с помощью прибора "ИПМ-101М".
8. Исследование уровня воздействия ЭМП, создаваемого мобильными радиотелефонами системы сотовой связи с помощью прибора "ИПМ-101М".
9. Исследование освещенности, коэффициента пульсации на рабочем месте с помощью люксметра -пульсметра "ТКА-ПКМ 08".
10. Измерение концентрации аэроионов на рабочих местах с видеомониторами с ЭЛТ с помощью малогабаритного счетчика аэроионов "МАС-01".
11. Измерение электрического и магнитного поля промышленной частоты с помощью прибора "ВЕ-50".
12. Измерение плотности потока энергии электромагнитного поля с помощью прибора "ПЗ-33М".
13. Измерение параметров микроклимата с помощью прибора "Метеоскопа".

6.2. Вопросы для самоконтроля

1. Физические факторы окружающей среды.
2. Звуковые волны. Физическая сущность явления. Единицы измерения.
3. Источники шума. Воздействие шума на организм человека.
4. Порог слышимости. Болевой порог. Кривые равной громкости.
5. Спектральные характеристики шума.
6. Нормирование спектров шума.
7. Индивидуальные и коллективные методы борьбы с шумом.
8. Аппаратура для измерения шумовых характеристик.
9. Источники вибраций в природе.
10. Воздействие вибраций на окружающую среду.
11. Единицы измерения вибрации.
12. Единицы измерениявиброускорение и виброперемещение.
13. Электромагнитные поля в природе. Диапазоны частот.
14. Физическая сущность электромагнитных полей. Единицы измерения.
15. Принципы гигиенического нормирования электромагнитных полей.
16. Методы и средства защиты от воздействия электромагнитных полей.
17. Электростатическое поле и его воздействие на человека.

18. Электрическое поле Земли.
19. Атмосферики.
20. Строение земной магнитосферы. Магнитные бури.
21. Радиационные поля Земли. Солнечный ветер.
22. Воздействие УФ-излучения на биологические объекты.
23. Озоновые дыры. Озон-разрушающие вещества.
24. Особенности воздействия лазерного излучения на человека.
25. Источники теплового загрязнения окружающей среды.
26. Методы борьбы с тепловым загрязнением окружающей среды.
27. Парниковый эффект и ядерная зима.
28. Электромагнитный спектр излучения солнца.
29. Суммарная радиация и радиационный баланс Земли.
30. Поглощение земной атмосферы электромагнитного излучения.
31. Характеристики аэроионов и их параметры
32. Воздействие аэроионов на человека
33. Нормирование параметров аэроионов
34. Нормализация (коррекция) аэроионного состава воздуха
35. Приборы и методы измерения характеристик аэроионов
36. Метрологическое обеспечение измерений параметров аэроионов

6.3. Билеты для контрольных работ

Пример контрольного билета

1. Методы и средства измерения электромагнитных полей.
2. Единицы измерения шума

6.4. Виды самостоятельной работы, порядок их выполнения и контроля, учебно-методическое обеспечение (в виде ссылок) самостоятельной работы по отдельным разделам дисциплины:

- 1) Решение задач, подготовка к контрольным и лабораторным работам с использованием Интернет-ресурсов, основной и дополнительной литературы по дисциплине (см. ниже);
- 2) Форма контроля знаний - устные выступления студентов, обсуждение полученных результатов при выполнении лабораторных работ, активная дискуссия со студентами, консультации и комментарии преподавателя по обсуждаемым темам, контрольные работы.

7.1. Основная литература:

Кудрящов Ю.Б., Перв Ю.Ф., Рубин А.Б. Радиационная биофизика: радиочастотные и микроволновые электромагнитные излучения. Учебник: для вузов - М.: Физматлит, 2008. - 184 с.
<http://e.lanbook.com/view/book/2221/page119/>

Тарасова Н.П. Оценка воздействия промышленных предприятий на окружающую среду [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.П. Тарасова, Б.В. Ермоленко, В.А. Зайцев, С.В. Макаров. - Эл.изд. - М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2012. - 230 с.
<http://e.lanbook.com/view/book/3764/page5/>

Человек и его потребности: Учебное пособие / Л.П. Шиповская. - М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2008. - 432 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=144461>

Инженерная экология и экологический менеджмент : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальностям "Инженерная защита окружающей среды", "Безопасность технологических процессов и производств" / [М.В. Буторина, Л.Ф. Дроздова, Н.И. Иванов и др.] ; под ред. Н.И. Иванова и И.М. Фадина. ? Изд. 3-е .? Москва : Логос, 2011 .? 518 с.

7.2. Дополнительная литература:

Инженерная экология : учебное пособие к лабораторным работам / М. Ш. Баркан, И. Б. Мовчан ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования Нац. минер.-сырьевой ун-т "Горный". ? Санкт-Петербург : [Национальный минерально-сырьевой университет "Горный"], 2012 .? 63 с.

Инженерная экология : учебное пособие / В. В. Кирсанов, А. А. Смолко ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Казан. гос. техн. ун-т" .? Казань : [Изд-во Казанского государственного технического университета], 2010 .? 244 с.

Физические факторы окружающей среды: электромагнитное поле : Практикум по ДС "Геофизика биосферы" / Казан. гос. ун-т; [Сост. О.Р. Бадрутдинов] .? Казань : Казан. гос. ун-т, 2004 .? 40с.

Инженерная экология и экологический менеджмент : учебник / [М.В. Буторина, Л.Ф. Дроздова, Н.И. Иванов и др.] ; под ред. Н.И. Иванова и И.М. Фадина .? Изд. 2-е, перераб. и доп. ? Москва : Логос, [2006] .? 518 с.

7.3. Интернет-ресурсы:

<http://www.medlinks.ru> - <http://www.medlinks.ru>

Laboratory of Protein Physics - <http://phys.protres.ru>

Академия Стандартизации, Метрологии и Сертификации (учебная) - <http://www.alab.ru>

НМТ-защита - <http://www.ntm.ru>

Помощь по ГОСТам - <http://www.gosthelp.ru>

Справочная и научно-техническая литература по химии, нефти и газу, металлургии и экологии.
- <http://www.naukaspb.ru>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Физические факторы окружающей среды" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "КнигаФонд", доступ к которой предоставлен студентам. Электронно-библиотечная система "КнигаФонд" реализует легальное хранение, распространение и защиту цифрового контента учебно-методической литературы для вузов с условием обязательного соблюдения авторских и смежных прав. КнигаФонд обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям новых ФГОС ВПО.

1) Мультимедийный компьютер (технические требования: графическая операционная система, привод для чтения-записи компакт-дисков, аудио- и видео входы/выходы, возможности выхода в Интернет; оснащение акустическими колонками, микрофоном и наушниками; с пакетом прикладных программ).

2) Мультимедиапроектор

3) Средства телекоммуникации (электронная почта, выход в Интернет)

4) Универсальный измеритель напряженности электростатического поля СТ-01.

5) Малогабаритный счетчик аэроионов МАС-01

6) Измеритель параметров электрического и магнитного полей. "ВЕ-МЕТР-АТ-003"-3D

7) Измеритель электрического и магнитного поля промышленной частоты ВЕ-50

8) Имеритель плотности потока энергии электромагнитного поля ПЗ-33М

9) Шумомер, виброметр, анализатор спектра АССИСТЕНТ

10) Измеритель параметров микроклимата ?Метеоскоп?.

11) Люксметр-пульсметр ТКА-ПКМ 08

12) Программные средства серии ?ЭКОЛОГ?.

"Эколог-Шум" вариант "Стандарт" (вер.1.0) с Каталогом шумовых характеристик

"Расчёт уровня внешнего шума систем вентиляции" (вер. 1.2)

Право на использование программы "Расчёт шума от транспортных потоков" (вер. 1.0)

Право на использование программы "Расчёт проникающего шума" (вер. 1.0)

13) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы Базы данных системы ?Гарант? и ?Консультант?

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

Автор(ы):

Бадрутдинов О.Р. _____
"___" 201 ___ г.

Рецензент(ы):

Латыпова В.З. _____
"___" 201 ___ г.