

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет дружбы народов»*

Экологический факультет

Рекомендовано МССН/МО

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Наименование дисциплины «Физические методы контроля состояния
окружающей среды»**

Рекомендуется для направления подготовки

05.03.06. Экология и природопользование (бакалавриат)

(указываются код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность программы (профиль)

Управление природными ресурсами

(наименование образовательной программы в соответствии с направленностью (профилем))

РАЗДЕЛ I. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. Цели и задачи дисциплины: Подготовить специалистов, умеющих применять основные методы определения загрязнений физической природы в окружающей среде, проводить специальную оценку условий труда профессиональных работников, проводить оценку физических параметров для населения.

Основные задачи:

- Уметь выявлять опасные и вредные физические факторы на производстве и в быту;
- Знать законодательные и нормативные основы обеспечения допустимых, безопасных условий труда в РФ;
- Уметь пользоваться измерительной аппаратурой и методиками проведения измерений.

2. Место дисциплины в структуре ОП ВО:

Дисциплина «Физические методы контроля состояния окружающей среды» относится к вариативной части блока 1 учебного плана.

В таблице № 1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП ВО.

Таблица № 1

Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Профессиональные компетенции:			
Научно-исследовательский вид деятельности:			
1	ПК-6	Физическо-химические методы контроля состояния окружающей среды.	Радиоэкология. Экологический мониторинг. Охрана окружающей среды. Экология человека.
Общепрофессиональные компетенции:			
1	ОПК-3	Математика. Биология. Экология. Физика.	Безопасность жизнедеятельности.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности (**ОПК-3**);

В организационно-управленческой деятельности:

- способность организовать мероприятия по управлению природными ресурсами, охране окружающей среды и сохранению биоразнообразия, экологическому контролю и мониторингу (**ПК-6**).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: базовые методы экологических исследований для решения профессиональных задач (**ОПК 3.1.**) (в частности методики измерения параметров физических факторов, основные нормативные и методические документы в области оценки экологических факторов физической природы в окружающей среде, специальной оценке условий труда); основы экологического мониторинга, управления природными ресурсами и устойчивого развития (**ПК-6.1**).

Уметь: применять методы экологических исследований в профессиональной деятельности (**ОПК 3.2.**) (в частности проводить контроль опасных и вредных физических факторов, вести учётную и отчётную документацию по специальной оценке условий труда, принимать

управленческие решения); осуществлять прогноз техногенного воздействия, анализ частных и общих проблем использования природных условий и ресурсов (ПК-6.2.).

Владеть: Владеть навыками применения методов экологических исследований (ОПК 3.3.) (в частности методиками измерения параметров физических факторов, современными методиками и методами контроля условий труда); навыками организации полевых и камеральных работ, разработкой практических рекомендаций по управлению природопользованием (ПК-6.3).

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

а) Дневная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

10-й модуль – 2 ЗЕ, 72 ак. ч

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		10-й модуль
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе:	-	-
Лекции	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
Самостоятельная работа (всего)	28	28
В том числе:	-	-
Доклад	2	2
Подготовка к лабораторным работам	20	20
Подготовка к промежуточной аттестации	6	6
Контроль	8	8
Общая трудоемкость	час	72
	зач. ед.	2

б) Очно-заочная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

5-й семестр – 2 ЗЕ, 72 ак. ч

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		5
Аудиторные занятия (всего)	34	34
В том числе:	-	-
Лекции	17	17
Лабораторные работы (ЛР)	17	17

Самостоятельная работа (всего)	21	21
В том числе:	-	-
Доклад	2	2
Подготовка к лабораторным работам	13	13
Подготовка к промежуточной аттестации	6	6
Контроль	17	17
Общая трудоемкость	час	72
	зач. ед.	2

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Формируемые компетенции
1	Специальная оценка условий труда	Основные понятия. Опасные и вредные факторы производственной среды и трудового процесса, подлежащие исследованию и измерению при проведении специальной оценки условий труда. Законодательство в области специальной оценки условий труда.	(ОПК-3).
2	Электромагнитные излучения	Основные понятия и характеристики. Биологическое действие ЭМИ. Нормирование ЭМИ. Освоение методики измерения уровня ЭМИ.	(ПК-6)
3	Электростатическое поле	Основные понятия и характеристики. Источники возникновения СЭП. Биологическое действие СЭП на организм человека. Нормирование. Освоение методики измерения уровня СЭП.	
4	Световая среда	Основные понятия и характеристики. Виды освещения. Биологическое действие освещенности на организм человека. Нормирование уровня освещенности. Естественное и совмещенное освещение. Освоение методики измерения уровня естественной освещенности, коэффициента заглубления и светового коэффициента. Искусственное освещение. Освоение методики измерения яркости рабочей поверхности и уровня искусственной освещенности.	

5	Акустические колебания	Основные понятия и характеристики. Биологическое действие шума на организм человека. Нормирование. Освоение методики измерения шума. Инфразвук. Биологическое действие инфразвука на организм человека. Нормирование инфразвука. Ультразвук. Биологическое действие ультразвука на организм человека. Нормирование ультразвука.	
6	Вибрация	Основные понятия и характеристики. Биологическое действие вибрации на организм человека. Нормирование вибрации. Освоение методики измерения виброускорения.	
7	Микроклимат	Основные понятия и характеристики. Биологическое действие микроклимата на организм человека. Нормирование параметров микроклимата. Освоение методики измерения параметров микроклимата помещений.	
8	Аэроионизация помещений	Основные понятия и характеристики. Биологическое действие аэроионов. Нормирование параметров аэроионов. Освоение методики измерения параметров аэроионов в помещениях.	
9	Совместное действие вредных факторов	Совместное действие вредных факторов на организм человека.	
10	Классы условий труда	Классы условий труда. Определение класса условий труда.	(ОПК-3)

5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

а) Дневная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплин	Лекц.	Лаб. зан.	Контр.	СРС	Всего час.
1.	Специальная оценка условий труда	2	0	1	2	5
2.	Электромагнитные излучения	2	3	1	3	9
3.	Электростатическое поле	2	2	0	3	7
4.	Световая среда	2	3	1	3	9
5.	Акустические колебания	2	4	1	3	10
6.	Вибрация	2	2	1	3	8
7.	Микроклимат	2	2	1	3	8
8.	Аэроионизация помещений	2	2	1	3	8
9.	Совместное действие вредных факторов	1	0	0	2	3
10.	Классы условий труда	1	0	1	3	5

6. Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
1	2	Измерения Электромагнитных полей и излучений	3

2	3	Измерения параметров Электростатического поля	2
3	4	Измерения параметров Световой среды	3
4	5	Измерения Акустических колебаний	4
5	6	Измерения Виброускорения	2
6	7	Измерения параметров Микроклимата	2
7	8	Измерения параметров Аэроионов в помещениях	2

7. Практические занятия (семинары) (отсутствуют)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо-емкость (час.)
1.			
2.			

б) Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплин	Лекц.	Лаб. зан.	Контр.	СРС	Всего час.
1.	Специальная оценка условий труда	2	0	2	2	6
2.	Электромагнитные излучения	2	3	2	3	10
3.	Электростатическое поле	2	2	1	2	7
4.	Световая среда	2	3	2	3	10
5.	Акустические колебания	2	3	2	3	10
6.	Вибрация	2	2	2	2	8
7.	Микроклимат	2	2	2	2	8
8.	Аэроионизация помещений	1	2	1	2	6
9.	Совместное действие вредных факторов	1	0	1	1	3
10.	Классы условий труда	1	0	2	1	4

6. Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (час.)
1	2	Измерения Электромагнитных полей и излучений	3
2	3	Измерения параметров Электростатического поля	2
3	4	Измерения параметров Световой среды	3
4	5	Измерения Акустических колебаний	3
5	6	Измерения Виброускорения	2
6	7	Измерения параметров Микроклимата	2
7	8	Измерения параметров Аэроионов в помещениях	2

7. Практические занятия (семинары) (отсутствуют)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо-емкость (час.)
1.			
2.			

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

1. Лекционный зал.
2. Презентационное оборудование.
3. Для лабораторных работ:

№ п/п	№ раздела дисциплины	Материально-техническое обеспечение
1	2	Прибор для измерения ЭМП ВЕ-метр-АТ-002
2	3	Прибор для измерения СЭП СТ-01
3	4	Прибор для измерения освещенности Люксметр-яркомер «Аргус»
4	5	Прибор для измерения уровней шума Шумомер ОКТАВА -110А, Шумомер Ши-01В
5	6	Прибор для измерения виброускорения Шумомер-Виброметр – ШИ-01В
6	7	Прибор для измерения параметров микроклимата «Метеоскоп»
7	8	Прибор для измерения аэроионов МАС-01

Программное обеспечение: в комплекте с каждым прибором.

9. Информационное обеспечение дисциплины

1. сайт Консультант плюс - <http://www.consultant.ru>
2. сайт Роспотребнадзора - <http://rospotrebnadzor.ru/deyatelnost/sanitary-supervision/>

10. Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Михайличенко К.Ю. Методы контроля состояния окружающей среды. Физические факторы. / К.Ю. Михайличенко К.Ю., Г.А. Кулиева, О.А. Максимова - Учебно-методическое пособие. - М.: изд-во РУДН, 2018. – 136 с.
2. Михайличенко К.Ю. Контроль состояния окружающей среды. Физические факторы / К.Ю. Михайличенко, А.А. Касьяненко. – Учебное пособие. – М.: изд-во РУДН, 2013. – 254 с. (Гриф УМО по экологическому образованию).
3. Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. СанПиН 2.2.4.3359-16.
4. Федеральный закон от 28.12.2013 N 426-ФЗ (ред. от 23.06.2014) «О специальной оценке условий труда».

б) дополнительная литература:

1. Кельцева А. А. Специальная оценка условий труда. Сборник нормативных актов по состоянию на 2015 год / Кельцева А. А., Прыгунов С. Е. – Сборник нормативных актов. – М.: изд-во Эксмо, 2015. – 208 с.
2. Справочник специалиста по охране труда / Сборник нормативных актов. – Пермь: Уралюриздат, 2014. – 632 с.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Структура учебной дисциплины включает **курс лекций**, содержащий основные понятия и характеристики загрязнителей окружающей среды физической природы, описание биологического действия факторов, принципы их нормирования. **Лабораторные работы** предполагают изучение методик проведения измерений изучаемых экологических факторов, проведение измерений, сравнение полученных значений с гигиеническими нормативами, анализ.

На **лекционных занятиях** реализуется объяснительно-иллюстративный метод обучения – лекции читаются с элементами объяснения и описания, что позволяет студентам быстро накопить минимальную базу знаний для последующего построения их поисковой и мировоззренческой деятельности, а также проводится беседа с элементами моделирования проблемных ситуаций.

Для усвоения теоретических знаний, полученных **на лекциях**, проводится две объемные контрольные работы в процессе чтения курса и итоговое испытание. Контрольные работы сформированы на основе тем лекций и семинарских занятий, включают в себя терминологические и теоретические вопросы.

Выполненные и оформленные **лабораторные работы** предполагают защиту полученных результатов.

Для успешного усвоения курса слушателям рекомендуется:

а) конспектировать **лекционный материал** в процессе занятия, затем бегло просматривать его (например, в транспорте по дороге домой), и в итоге повторять накануне следующей лекции. Это обеспечит максимальное усвоение материала.

б) для подготовки к **контрольной работе** необходимо ответить на вопросы по курсу, которые помогут повторить нужные темы и акцентируют внимание на сложных моментах дисциплины. Контрольные работы проводятся в письменной форме. Учитывается полнота раскрытия темы, соответствие ответа вопросу, степень владения терминологией.

в) овладение материалом для **самостоятельного изучения** (доклады) оценивается по представляемым презентациям. Учитываются полнота раскрытия темы и тщательность изложения.

г) **итоговое испытание** проводится в тестовой форме. Каждый пункт теста засчитывается только в том случае, если учтены все правильные варианты ответа на вопрос.

РАЗДЕЛ II. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

1. Перечень домашних заданий по темам.

Ознакомиться с нормативно-правовой документацией:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Документы
1	Специальная оценка условий труда	1. Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30 марта 1999 г. № 52–ФЗ с изменениями от 30.12.01; 10.01., 30.06., 22.08.04 (ст. 24 – 27). 2. Федеральный закон «Об основах охраны труда в Российской Федерации» от 17 июля 1999 г. № 181–ФЗ (ст. 3, 4, 8, 9, 14, 21). 3. Федеральный закон «О техническом регулировании» от 27 декабря 2002 г. №184–ФЗ. 4. Постановление Правительства Российской Федерации «Об утверждении Положения о социально-гигиеническом мониторинге» от 1 июня 2000 г. № 426. 5. Федеральный закон от 28 декабря 2013 г. N 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда». 6. Приказ Минтруда России от 24.01.2014 N 33н «Об утверждении Методики проведения специальной оценки условий труда, Классификатора вредных и (или) опасных производственных факторов,

		<p>формы отчета о проведении специальной оценки условий труда и инструкции по ее заполнению».</p> <p>7. Приказ Минтруда России от 14.11.2014 N 882н «Об утверждении особенностей проведения специальной оценки условий труда на рабочих местах работников, перечень профессий и должностей которых утвержден постановлением Правительства Российской Федерации от 28 апреля 2007 г. N 252».</p> <p>8. Постановление Правительства РФ от 14.04.2014 N 290 «Об утверждении перечня рабочих мест в организациях, осуществляющих отдельные виды деятельности, в отношении которых специальная оценка условий труда проводится с учетом устанавливаемых уполномоченным федеральным органом исполнительной власти особенностей».</p> <p>9. ГОСТ 12.0.003-74 (1999) ССБТ. «Опасные и вредные производственные факторы. Классификации».</p> <p>10. ГОСТ 12.0.004-90 (1999) ССБТ. «Организация обучения безопасности труда. Общие положения».</p> <p>11. ГОСТ 12.2.003-91 ССБТ. «Оборудование производственное. Общие требования безопасности».</p> <p>12. ГОСТ 12.2.061-81 (СТ СЭВ 2695-80) ССБТ. «Оборудование производственное. Общие требования безопасности к рабочим местам».</p> <p>13. ГОСТ 12.0.230-2007 «Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Общие требования».</p>
2	Электромагнитные излучения	<p>1. СанПиН 2.2.4.3359-16 «Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах».</p> <p>2. СанПиН 2.1.8/2.2.4.1383-03 «Гигиенические требования к размещению и эксплуатации передающих радиотехнических объектов» (Изменения 1 СанПиН 2.1.8/2.2.4.2302-07);</p> <p>3. СанПиН 2.1.8/2.2.4.1190-03 «Гигиенические требования к размещению и эксплуатации средств сухопутной подвижной радиосвязи»;</p> <p>4. СН 2971-84 «Санитарные нормы и правила защиты населения от воздействия электрического поля, создаваемого воздушными линиями электропередачи переменного тока промышленной частоты».</p> <p>5. ГОСТ Р 50949-2001 «Средства отображения информации индивидуального пользования. Методы измерений и оценки эргономических параметров и параметров безопасности»;</p> <p>6. ГОСТ Р 50923-96 «Дисплеи. Рабочее место оператора. Общие эргономические требования и требования к производственной среде. Методы измерения»;</p> <p>7. ГОСТ 12.1.002-84 (1999) ССБТ. «Электрические поля промышленной частоты. Допустимые уровни напряжённости и требования к проведению контроля на рабочих местах»;</p> <p>8. ГОСТ 12.1.006-84 (1999) ССБТ. «Электромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля»;</p> <p>9. ГОСТ 12.1.045-84 ССБТ. «Электростатические поля. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля».</p>
3	Электростатическое поле	<p>1. СанПиН 2.2.4.3359-16 «Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах».</p> <p>2. ГОСТ Р 50949-2001 «Средства отображения информации</p>

		<p>индивидуального пользования. Методы измерений и оценки эргономических параметров и параметров безопасности».</p> <p>3.ГОСТ Р 50923-96 «Дисплей. Рабочее место оператора. Общие эргономические требования и требования к производственной среде. Методы измерения».</p> <p>4.ГОСТ ССБТ 12.1.045–84 «Электростатические поля. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля».</p> <p>5.ГОСТ 12.4.124-83 «ССБТ. Средства защиты от статического электричества. Общие технические требования».</p> <p>6.СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы».</p>
4	Световая среда	<p>1. СанПиН 2.2.4.3359-16 «Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах».</p> <p>2. ГОСТ 24940-2016 «Здания и сооружения. Методы измерения освещенности».</p> <p>3.СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 «Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий. Санитарные правила и нормы» (с изменениями от 15 марта 2010 г.).</p> <p>4.СанПиН 2.2.1/2.1.1.1076-01 «Гигиенические требования к инсоляции и солнцезащите помещений жилых и общественных зданий и территорий».</p> <p>5.СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение».</p> <p>6.СанПиН 2.1.21002-00 «Санитарно-эпидемиологические требования к жилым зданиям и помещениям».</p> <p>7.СанПиН 2.4.2.1178-02 «Гигиенические требования к условиям обучения в общеобразовательных учреждениях».</p>
5	Акустические колебания	<p>Шум</p> <p>1.ГОСТ 12.1.003-83 (СТ СЭВ 1930-79) «ССБТ. Шум. Общие требования безопасности».</p> <p>2.ГОСТ 31333-2006 (ИСО 7188:1994) «Шум машин. Измерение шума легковых пассажирских автомобилей в условиях, соответствующих городскому движению».</p> <p>3.ГОСТ 31325-2006 «Шум. Измерение шума строительного оборудования, работающего под открытым небом. Метод установления соответствия нормам шума».</p> <p>4.ГОСТ 31296.1-2005 (ИСО 1996-1:2003) «Шум. Описание, измерение и оценка шума на местности. Часть 1. Основные величины и процедуры оценки».</p> <p>5.ГОСТ Р 51616-2000 (стандарт ИСО 5128-80). «Автомобильные транспортные средства. Шум внутренний. Допустимые уровни и методы испытаний».</p> <p>6.ГОСТ 22283-88 «Шум авиационный. Допустимые уровни шума на территории жилой застройки и методы его измерения».</p> <p>7.ГОСТ 27409-97 «Нормирование шумовых характеристик стационарного оборудования».</p> <p>8.СНиП 23-03-2003 «Защита от шума».</p> <p>9.СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки». Санитарные нормы.</p>

		<p>10. СанПиН 2.1.21002-00 «Санитарно-эпидемиологические требования к жилым зданиям и помещениям».</p> <p>11. СН 4396-87 «Санитарные нормы допустимой громкости звучания звуковоспроизводящих и звукоусилительных устройств в закрытых помещениях и на открытых площадках».</p> <p>12. СанПиН 2.2.4.3359-16 «Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах».</p> <p>Ультразвук</p> <p>1.ГОСТ 12.1.001-89 «ССБТ. Ультразвук. Общие требования безопасности».</p> <p>2.ГОСТ 12.4.007-79 «ССБТ. Ультразвук. Методы измерения звукового давления на рабочих местах».</p> <p>3.СанПиН 2.2.4./2.1.8.582-96 «Гигиенические требования при работах с источниками воздушного и контактного ультразвука промышленного, медицинского и бытового назначения. Санитарные правила и нормы».</p> <p>4.СанПиН 2.2.4.3359-16 «Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах».</p> <p>Инфразвук</p> <p>1. СН 2.2.4/2.1.8.583-96 «Инфразвук на рабочих местах, в жилых и общественных помещениях и на территории жилой застройки. Санитарные нормы».</p> <p>2. ГОСТ 12.1.050-86. «ССБТ. Методы измерения шума на рабочих местах».</p> <p>3. СанПиН 2.2.4.3359-16 «Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах».</p>
6	Вибрация	<p>1. ГОСТ 12.1.012-2004. Вибрационная безопасность. Общие требования.</p> <p>2. ГОСТ 31192.1-2004. Вибрация. Измерения и оценка воздействия на человека локальной вибрации - Часть 1: Общие требования.</p> <p>3. ГОСТ 31192.2-2005. Измерения и оценка воздействия на человека локальной вибрации. Часть 2: Требования к проведению измерений на рабочих местах.</p> <p>4. ГОСТ 31319-2006. Вибрация. Измерение общей вибрации и оценка её воздействия на человека. Требование к проведению измерений на рабочих местах.</p> <p>5. ГОСТ 31191.2-2004. Вибрация и удар. Измерение общей вибрации и оценка её воздействия на человека. Часть 2. Вибрация внутри зданий.</p> <p>6. СН 2.2.4/21.1.8.566-96. Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий. Санитарные нормы.</p> <p>7. СанПиН 2.2.4.3359-16 «Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах».</p>
7	Микроклимат	<p>1.ГОСТ 30494-2011 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях»;</p> <p>2. СП 60.13330.2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование». Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003;</p> <p>3. СанПиН 2.2.4.3359-16 «Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах».</p>
8	Аэроионизация помещений	<p>1. СанПиН 2.2.4.1294-03 «Гигиенические требования к аэроионному</p>

2. Требования к написанию рефератов, курсовых работ (написание работ не предусмотрено программой).

ТЕМЫ ДОКЛАДОВ ПО КУРСУ

1. Приборы и методы измерения шума.
2. Защита от шума.
3. Приборы и методы измерения вибрации.
4. Защита от вибрации.
5. Приборы и методы измерения электрических и магнитных полей.
6. Защита от ЭМИ.
7. Приборы и методы измерения статического электричества.
8. Защита от статического электричества.
9. Приборы и методы измерения характеристик световой среды.
10. Приборы и методы измерения микроклимата.
11. Приборы и методы измерения аэроионов. Аэроионизация помещений.

Критерии оценки докладов (см. Соответствие баллов уровню знаний, навыков, умений).

3. Перечень информационных источников по изучению разделов курса.

а) основная литература:

1. Михайличенко К.Ю. Методы контроля состояния окружающей среды. Физические факторы. / К.Ю. Михайличенко К.Ю., Г.А. Кулиева, О.А. Максимова - Учебно-методическое пособие. - М.: изд-во РУДН, 2018. – 136 с.
2. Михайличенко К.Ю. Контроль состояния окружающей среды. Физические факторы / К.Ю. Михайличенко, А.А. Касьяненко. – Учебное пособие. – М.: изд-во РУДН, 2013. – 254 с. (Гриф УМО по экологическому образованию).
3. Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. СанПиН 2.2.4.3359-16.
4. Федеральный закон от 28.12.2013 N 426-ФЗ (ред. от 23.06.2014) «О специальной оценке условий труда».

б) дополнительная литература:

1. Кельцева А. А. Специальная оценка условий труда. Сборник нормативных актов по состоянию на 2015 год / Кельцева А. А., Прыгунов С. Е. – Сборник нормативных актов. – М.: изд-во Эксмо, 2015. – 208 с.
2. Справочник специалиста по охране труда / Сборник нормативных актов. – Пермь: Уралюриздат, 2014. – 632 с.
3. Белов С.В., Ильницкая А.В., Козьяков А.Ф. Безопасность жизнедеятельности. Учебник для вузов/ - М.: Высшая школа, 1999 – 448 с.

4. Методические указания для студента, слушателя с указанием компетенций, которые получают студенты в процессе самостоятельной работы.

В процессе выполнения домашней работы происходит усвоение учебного материала, формируются профессиональные компетенции, такие как способность применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-3) и способность организовать мероприятия по управлению природными ресурсами, охране

окружающей среды и сохранению биоразнообразия, экологическому контролю и мониторингу (ПК-6).

5. Словарь (глоссарий) основных терминов и понятий

(Глоссарий содержится в учебно-методическом комплексе дисциплины)

6. Сборник задач и упражнений (не предусмотрено дисциплиной).

7. Вопросы для самопроверки и обсуждений по темам

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вопросы
1	Специальная оценка условий труда	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что относят к физическим опасным и вредным экологическим факторам? 2. Что относят к биологическим опасным и вредным экологическим факторам? 3. Что относят к химическим опасным и вредным экологическим факторам? 4. Что относят к психофизиологическим опасным и вредным экологическим факторам? 5. Какой закон используют для оценки допустимости воздействия вредных факторов на организм человека? Что он выражает? 6. Дайте определение понятиям предельно допустимый уровень или предельно допустимая концентрация. 7. Какими принципами руководствуются при принятии значений предельно допустимых уровней или предельно допустимых концентраций вредного воздействия экологических факторов? 8. Какие загрязнения окружающей среды относят к энергетическим? 9. Перечислите основные источники опасных и вредных физических факторов в быту и на производстве.
2	Электромагнитные излучения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Перечислите названия существующих диапазонов ЭМ полей. Как в зависимости от длины волны меняется их частота? 2. Что такое «электронный смог»? 3. Какие электромагнитные колебания относят к неионизирующим? 4. Какие различия существуют между разными диапазонами радиоволн? 5. Какие бывают магнитные поля в зависимости от временных и частотных характеристик? 6. Поля каких источников относят к ЭМП промышленной частоты? 7. Какие виды облучения существуют в зависимости от места и условий ЭМИ? 8. Чем определяется степень и характер воздействия ЭМИ на организм человека? 9. На какие зоны разделяют ЭМП вокруг источника излучения? Излучению ЭМ волн каких частот подвергаются находящиеся в каждой из этих зон? 10. Перечислите основные нормативные документы,

		<p>регламентирующие ПДУ неионизирующего электромагнитного излучения?</p> <p>11. Какими частями электрических установок излучается электрическое поле? Магнитное поле?</p> <p>12. Для чего используется измеритель ВЕ-метр? Принцип действия этого прибора?</p> <p>13. Какой прибор используется для измерения ЭМ излучения от компьютера? В каких единицах происходит измерение электрического и магнитного полей?</p> <p>14. Какие режимы измерения ЭМП существуют в измерителе ВЕ-метре? Для чего используется каждый их них?</p> <p>15. Какое биологическое действие оказывает ЭМ излучение на организм человека?</p> <p>16. Дайте определение понятию электромагнитное поле. От чего зависит интенсивность электрического поля? Магнитного поля?</p> <p>17. В каких случаях ЭМИ оценивается отдельно по электрической и магнитной составляющей, а когда оно оценивается плотностью потока энергии?</p> <p>18. Перечислите основные источники электромагнитных полей?</p> <p>19. Какие требования необходимо соблюдать для обеспечения нормальной электромагнитной обстановки на рабочих местах оснащенных компьютерной техникой?</p> <p>20. На основании каких нормативных документов проводится нормирование ЭМП от компьютерной техники?</p>
3	Электростатическое поле	<p>1. Что такое статическое электричество?</p> <p>2. Как образовывается статическое электричество?</p> <p>3. Перечислите источники статического электричества.</p> <p>4. Какое биологическое действие оказывает статическое электричество на организм человека?</p> <p>5. Чем опасно статическое электричество на производстве?</p> <p>6. Как нормируется статическое электричество?</p> <p>7. Какой прибор используется для измерения статического электричества. Принцип действия прибора?</p> <p>Какие режимы измерения ЭСП существуют в измерителе СТ-01? Для чего используется каждый их них?</p>
4	Световая среда	<p>1. Какое биологическое действие оказывает солнечный свет на организм человека?</p> <p>2. Дайте определение спектральной чувствительности. Значение освещения в трудовом процессе.</p> <p>3. Дайте определение понятиям световой поток, освещенность, сила света, яркость. Укажите единицы их измерения.</p> <p>4. Перечислите функции зрения, зависящие от освещенности, дайте им определения.</p> <p>5. Перечислите виды освещения.</p> <p>6. Перечислите виды искусственного освещения.</p> <p>7. Перечислите виды естественного освещения.</p> <p>8. Какие источники искусственного освещения используются на производстве, на каких явлениях основаны их действие? Перечислите их недостатки и достоинства.</p> <p>9. Укажите типы нормирования освещенности.</p> <p>10. Перечислите нормируемые параметры для естественной</p>

		<p>освещенности. Дайте им определение.</p> <p>11. Какие приборы используются для измерения освещенности. Укажите механизм их действия, методику проведения измерения.</p> <p>12. Какие показатели используют для качественной оценки производственного освещения? Дайте им определения.</p>
5	Акустические колебания	<p>1. Дайте определение понятию шум. Перечислите основные характеристики шума.</p> <p>2. Какие бывают шумы в зависимости от их спектральных характеристик?</p> <p>3. Какие бывают шумы в зависимости от их частотных характеристик? Какие шумы лучше воспринимаются человеком, какие наиболее опасны?</p> <p>4. Какие бывают шумы в зависимости от распределения звуковой энергии во времени? Дайте определение каждому из них.</p> <p>5. По каким шкалам производится измерение шума? Для чего используется каждая из них? В каких единицах измеряются уровни звукового давления по каждой из шкал?</p> <p>6. Какое биологическое действие оказывает шум на организм человека?</p> <p>7. Какой прибор используется для измерения уровней шума? Укажите механизм его действия.</p> <p>8. Перечислите основные характеристики шума. Какие показатели нормируются для постоянного и непостоянного шумов, единицы их измерения?</p> <p>9. Сколько степеней снижения слуха вы знаете, чем они характеризуются? Какие частоты считают речевыми?</p> <p>10. Какие колебания называют ультразвуковыми? Единицы измерения ультразвука.</p> <p>11. Какие бывают ультразвуковые колебания в зависимости от их спектральных характеристик?</p> <p>12. Как классифицируют ультразвук по способу распространения ультразвуковых колебаний?</p> <p>13. Как разделяют ультразвуковые колебания по типу их источников?</p> <p>14. Какие бывают ультразвуковые колебания в зависимости от режима их генерирования?</p> <p>15. Какие бывают источники ультразвука по способу излучения ультразвуковых колебаний?</p> <p>16. Какой биологический эффект оказывает воздействие ультразвука на организм человека?</p> <p>17. Как нормируется ультразвук?</p> <p>18. Перечислите источники ультразвуковых колебаний.</p> <p>19. Какие колебания называют инфразвуковыми? Единицы измерения инфразвука.</p> <p>20. Как разделяют инфразвуковые колебания по характеру спектра?</p> <p>21. Как классифицируют инфразвук в зависимости от временных характеристик?</p> <p>22. Перечислите основные техногенные источники инфразвуковых колебаний в городах.</p>

		<p>23. Какое биологическое действие оказывает воздействие инфразвука на организм человека?</p> <p>24. Как нормируется инфразвук?</p>
6	Вибрация	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дайте определение понятию вибрация. Что такое резонанс, как это явление связано с вибрацией и в чём его опасность? 2. Виды вибрации в зависимости от способа передачи колебаний? Расшифруйте эти понятия. 3. Виды вибрации в зависимости от направления действия. Расшифруйте эти понятия. 4. Виды вибрации в зависимости от временной характеристики. Расшифруйте эти понятия. 5. Виды вибрации в зависимости от спектрального состава. 6. Виды вибрации в зависимости от их частотных характеристик. Укажите частотные диапазоны для каждого вида. 7. Перечислите виды вибрационной патологии. Чем вызывается каждый из них? 8. Биологическое действие общей вибрации. 9. Биологическое действие локальной вибрации. 10. Какие факторы усугубляют действие вибрации, с чем это связано? 11. По каким параметрам нормируется вибрация, в каких единицах измерения? 12. Какой прибор служит для измерения вибрации, механизм его действия, нормируемые параметры, единицы измерения?
7	Микроклимат	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дайте определение понятию микроклимат. Что относят к параметрам микроклимата? 2. Какие параметры микроклимата называют оптимальными? Допустимыми? Расшифруйте эти понятия. 3. Классификация микроклимата в зависимости от характера воздействия на человека. 4. Какой микроклимат называют нагревающим? Охлаждающим? 5. Виды и назначение вентиляции. 6. Биологическое действие температуры на организм человека. 7. Биологическое действие влажности на организм человека. 8. Острое и хроническое действие нагревающего микроклимата. 9. Острое и хроническое действие охлаждающего микроклимата. 10. По каким параметрам нормируется микроклимат? 11. Категорирование работ в зависимости от интенсивности энергозатрат. 12. Классификация помещений, используемая для нормирования параметров микроклимата. 13. Какой прибор служит для измерения параметров микроклимата?
8	Аэроионизация помещений	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дайте определение понятию аэроионизация. 2. Что относят к физическим характеристикам ионов? 3. Классификация ионов в зависимости от их подвижности. 4. Какая величина характеризует ионизированность воздуха? 5. Биологическое действие аэроионов на организм человека.

		<p>6. Биологическое действие влажности на организм человека.</p> <p>7. Основные механизмы реакций организма на воздействие аэроионов.</p> <p>8. Способы и средства нормализации аэроионного состава воздуха.</p> <p>9. По каким параметрам нормируется микроклимат?</p> <p>10. Методика измерения аэроионов.</p> <p>11. Какие приборы служат для измерения аэроионного состава воздуха?</p>
9	Классы условий труда	<p>1. Какой документ устанавливает классы условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды?</p> <p>2. Перечислите классы условий труда. Дайте характеристику каждому из этих классов.</p> <p>3. Как определяется класс условий труда при воздействии виброакустических факторов?</p> <p>4. Как определяется класс условий труда при воздействии неионизирующих электромагнитных полей и излучений?</p> <p>5. Как определяется класс условий труда при воздействии параметров световой среды?</p> <p>6. Как определяется класс условий труда по параметрам микроклимата?</p> <p>7. Как определяется класс условий труда при аэроионизации помещений?</p> <p>8. Как дают общую гигиеническую оценку факторов рабочей среды?</p>

8. Задания для самостоятельной работы по темам

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Задания
1	Специальная оценка условий труда	Изучение механизма проведения СОУТ
2	Электромагнитные излучения	Изучение методики измерения Электромагнитных излучений
3	Электростатическое поле	Изучение методики измерения Электростатических полей
4	Световая среда	Изучение методики измерения Световой среды
5	Акустические колебания	Изучение методики измерения Акустических колебаний
6	Вибрация	Изучение методики измерения Вибрации
7	Микроклимат	Изучение методики измерения Микроклимата
8	Аэроионизация помещений	Изучение методики измерения Аэроионизации помещений

РАЗДЕЛ III. КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ И КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Методы контроля состояния окружающей среды»

Направление: 05.03.06 Экология и природопользование.

Код контролируемой компетенции или ее части	Контролируемый раздел дисциплины	Контролируемая тема дисциплины	Наименование оценочного средства					Баллы темы	Баллы раздела	
			Текущий контроль			Промежуточная аттестация				
			Работа на занятии	Защита лабораторной работы	Лабораторные работы	Контрольная работа	Доклад	Зачет		
ОПК-3	Раздел 1: Специальная оценка условий труда	Тема 1: Опасные и вредные факторы производственной среды и трудового процесса, подлежащие исследованию и измерению при проведении специальной оценки условий труда	2			1		3	6	
		Тема 2: Законодательство в области специальной оценки условий труда	1			1	1	3		
ПК-6	Раздел 2: Электромагнитны е излучения	Тема 1: Основные понятия и характеристики.	1	1				1	3	10
		Тема 2: Биологическое действие ЭМИ.	1	1				1	3	
		Тема 3: Нормирование ЭМИ. Освоение методики измерения уровня ЭМИ.	1		1		1	1	4	
	Раздел 3: Электростатическ ое поле	Тема 1: Основные понятия и характеристики. Источники возникновения СЭП.	1	1				1	3	9
		Тема 2: Биологическое действие СЭП на организм человека.	1	1				1	3	
		Тема 3: Нормирование. Освоение методики измерения уровня СЭП.	1		1			1	3	

Раздел 4: Световая среда	Тема 1: Основные понятия и характеристики. Виды освещения.	1	1				1	3	11
	Тема 2: Биологическое действие освещенности на организм человека. Нормирование уровня освещенности.	1	1				1	3	
	Тема 3: Естественное и совмещенное освещение. Освоение методики измерения уровня естественной освещенности, коэффициента заглупления и светового коэффициента.	1	1	0,5				2,5	
	Тема 4: Искусственное освещение. Освоение методики измерения яркости рабочей поверхности и уровня искусственной освещенности.	1		0,5			1	2,5	
Раздел 5: Акустические колебания	Тема 1: Основные понятия и характеристики.	1	1		1		1	4	23
	Тема 2: Биологическое действие шума на организм человека.	1	1		1		1	4	
	Тема 3: Нормирование шума.	1			1		1	3	
	Тема 4: Инфразвук. Биологическое действие инфразвука на организм человека. Нормирование инфразвука.	1			1		1	3	
	Тема 5: Освоение методики измерения шума и инфразвука	1		2		1	1	5	
	Тема 6: Ультразвук. Биологическое действие ультразвука на организм человека. Нормирование ультразвука.	1	1		1		1	4	
Раздел 6: Вибрация	Тема 1: Основные понятия и характеристики.	1	1		1		1	4	12
	Тема 2: Биологическое действие вибрации на организм человека.	1	1		1		1	4	
	Тема 3: Нормирование вибрации. Освоение методики измерения виброускорения.	1		1		1	1	4	
Раздел 7: Микроклимат помещений	Тема 1: Основные понятия и характеристики.	1	1		1		1	4	12
	Тема 2: Биологическое действие микроклимата на организм человека.	1	1		1		1	4	
	Тема 3: Нормирование параметров микроклимата. Освоение методики измерения параметров микроклимата помещений.	1		1		1	1	4	
Раздел 8:	Тема 1: Основные понятия и характеристики.	1	1		1		1	4	11

	Аэроионизация помещений	Тема 2: Биологическое действие аэроионов.	1	1		1		1	4	
		Тема 3: Нормирование параметров аэроионов. Освоение методики измерения параметров аэроионов в помещениях.	1		1		1		3	
		Тема 2: Биологическое действие ЭМИ.	1	1				1	3	
		Тема 3: Нормирование ЭМИ. Освоение методики измерения уровня ЭМИ.	1		1		1	1	4	
	Раздел 9: Сочетанное действие вредных факторов	Тема 1: Совместное действие вредных факторов на организм человека.	2						2	2
ОПК-3	Раздел 10: Классы условий труда	Тема 1: Классы условий труда.	1					1	2	4
		Тема 2: Определение класса условий труда.	1		1				2	
ИТОГО:			32	16	9	13	5	25	100	100

*Примечание: Тема доклада выбирается по желанию студента из списка дополнительных тем для самостоятельного изучения и защищается на практических занятиях в течение семестра. Полученный балл приплюсовывается к итоговому баллу за семестр.

Соответствие систем оценок (используемых ранее оценок итоговой академической успеваемости, оценок ECTS и балльно-рейтинговой системы (БРС) оценок текущей успеваемости) в соответствии с Приказом Ректора №564 от 20.06.2013 г.:

Баллы БРС	Традиционные оценки в РФ	Оценки ECTS
95 - 100	5	A
86-94		B
69-85	4	C
61-68	3	D
51-60		E
31-50	2	FX
0-30		F
51-100	Зачет	Passed

Раздел или тема считаются освоенными, если студент набрал больше 50% от возможного количества баллов по данному разделу (теме). Студенты обязаны сдавать все задания в сроки, установленные графиком. Работы, предоставленные с опозданием, не оцениваются! Контрольные работы не переписываются!

Соответствие баллов уровню знаний, навыков, умений

Наименование раздела дисциплины	Перечень знаний, умений, навыков	Соответствие баллов
<p>Раздел 1: Специальная оценка условий труда</p>	<p>Знает: для чего, кем и как проводится специальная оценка условий труда, основные нормативные и законодательные документы в области.</p> <p>Умеет: работать с документами по специальной оценке условий труда.</p> <p>Владеет: основными терминами, определениями и понятиями в специальной оценке условий труда.</p>	<p>6 баллов – «ОТЛИЧНО», блестящие результаты с незначительными недочетами – прекрасное знание раздела и владение терминологическим аппаратом, системные знания.</p> <p>5 баллов – «ОЧЕНЬ ХОРОШО», выше среднего уровня, с некоторыми недочетами – знание тематики раздела, владение терминологическим аппаратом, системные знания.</p> <p>4 балла – «ХОРОШО», выше среднего уровня, с некоторыми недочетами – знание тематики раздела, владение терминологическим аппаратом, системные знания.</p> <p>3 балла – «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», неплохо, однако имеются серьезные недочеты – знание тематики на уровне лекционного материала, слабое владение терминологическим аппаратом.</p> <p>2 балла - «УСЛОВНО НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», для освоения раздела требуется выполнение некоторой дополнительной работы - отсутствие каких-либо системных знаний по данному разделу.</p> <p>0-1 балл – «БЕЗУСЛОВНО НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»0-1 балл – «БЕЗУСЛОВНО НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО».</p>
<p>Раздел 2: Электромагнитные излучения</p>	<p>Знает: как проводить оценку электромагнитных излучений на производстве, в жилых и общественных зданиях, основные нормативные документы для оценки, биологическое действие электромагнитных излучений на организм человека.</p> <p>Умеет: использовать приборы для измерения электромагнитных излучений.</p> <p>Владеет: методиками оценки электромагнитных излучений.</p>	<p>10 баллов – «ОТЛИЧНО», блестящие результаты с незначительными недочетами – прекрасное знание раздела и владение терминологическим аппаратом, системные знания.</p> <p>9 баллов – «ОЧЕНЬ ХОРОШО», выше среднего уровня, с некоторыми недочетами – знание тематики раздела, владение терминологическим аппаратом, системные знания.</p> <p>7-8 баллов – «ХОРОШО», но с рядом замечаний – знание тематики на уровне лекционного материала, владение терминологическим аппаратом.</p> <p>5-6 баллов – «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», неплохо, однако имеются серьезные недочеты - знание тематики на уровне лекционного материала, слабое владение терминологическим аппаратом.</p> <p>3-4 балла – «УСЛОВНО НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», для освоения раздела требуется выполнение некоторой дополнительной работы - отсутствие каких-либо системных знаний по данному разделу.</p> <p>0-2 балла – «БЕЗУСЛОВНО НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО».</p>
<p>Раздел 3: Электростатическое поле</p>	<p>Знает: как проводить оценку статического</p>	<p>9 баллов – «ОТЛИЧНО», блестящие результаты с незначительными недочетами – прекрасное знание раздела и владение терминологическим</p>

	<p>электричества на производстве, в жилых и общественных зданиях, основные нормативные документы для оценки, биологическое действие статического электричества на организм человека.</p> <p>Умеет: использовать приборы для измерения электростатического поля.</p> <p>Владеет: методиками оценки электростатического поля.</p>	<p>аппаратом, системные знания. 8 баллов – «ОЧЕНЬ ХОРОШО», выше среднего уровня, с некоторыми недочетами – знание тематики раздела, владение терминологическим аппаратом, системные знания. 7 баллов – «ХОРОШО», но с рядом замечаний – знание тематики на уровне лекционного материала, владение терминологическим аппаратом. 5-6 баллов – «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», неплохо, однако имеются серьезные недочеты - знание тематики на уровне лекционного материала, слабое владение терминологическим аппаратом. 3-4 балла – «УСЛОВНО НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», для освоения раздела требуется выполнение некоторой дополнительной работы - отсутствие каких-либо системных знаний по данному разделу. 0-2 балла – «БЕЗУСЛОВНО НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО».</p>
<p>Раздел 4: Световая среда</p>	<p>Знает: как проводить оценку параметров световой среды на производстве, в жилых и общественных зданиях, основные нормативные документы для оценки, биологическое действие света на организм человека.</p> <p>Умеет: использовать приборы для измерения параметров световой среды.</p> <p>Владеет: методиками оценки параметров световой среды.</p>	<p>11 баллов – «ОТЛИЧНО», блестящие результаты с незначительными недочетами – прекрасное знание раздела и владение терминологическим аппаратом, системные знания. 9-10 баллов – «ОЧЕНЬ ХОРОШО», выше среднего уровня, с некоторыми недочетами – знание тематики раздела, владение терминологическим аппаратом, системные знания. 7-8 баллов – «ХОРОШО», но с рядом замечаний – знание тематики на уровне лекционного материала, владение терминологическим аппаратом. 5-6 баллов – «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», неплохо, однако имеются серьезные недочеты - знание тематики на уровне лекционного материала, слабое владение терминологическим аппаратом. 3-4 балла – «УСЛОВНО НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», для освоения раздела требуется выполнение некоторой дополнительной работы - отсутствие каких-либо системных знаний по данному разделу. 0-2 балла – «БЕЗУСЛОВНО НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО».</p>
<p>Раздел 5: Акустические колебания</p>	<p>Знает: как проводить оценку акустических факторов на производстве, в жилых и общественных зданиях, основные нормативные документы для оценки, биологическое действие акустических факторов на организм человека.</p> <p>Умеет: использовать приборы для измерения акустических факторов.</p>	<p>22-23 балла – «ОТЛИЧНО», блестящие результаты с незначительными недочетами – прекрасное знание раздела и владение терминологическим аппаратом, системные знания, практическая самостоятельная работа выполнена, и качество ее выполнения оценено максимальным числом баллов. 20-21 балла – «ОЧЕНЬ ХОРОШО», выше среднего уровня, с некоторыми недочетами – знание тематики раздела, владение терминологическим аппаратом, системные знания, практическая самостоятельная работа, и качество выполнения оценено максимальным числом баллов. 15-19 баллов – «ХОРОШО», но с рядом замечаний – знание тематики на уровне лекционного материала, владение терминологическим аппаратом, практическая самостоятельная работа выполнена, но с ошибками. 11-14 баллов – «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», неплохо, однако имеются</p>

	Владеет: методиками оценки акустических факторов.	серьезные недочеты - знание тематики на уровне лекционного материала, слабое владение терминологическим аппаратом, не вся практическая самостоятельная работа выполнена или оценена минимальным количеством баллов. 6-10 баллов – «УСЛОВНО НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», для освоения раздела требуется выполнение некоторой дополнительной работы - отсутствие каких-либо системных знаний по данному разделу. 0-5 баллов – «БЕЗУСЛОВНО НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО».
Раздел 6: Вибрация	Знает: как проводить оценку вибрации на производстве, в жилых и общественных зданиях, основные нормативные документы для оценки, биологическое действие вибрации на организм человека. Умеет: использовать приборы для измерения вибрации. Владеет: методиками оценки вибрации.	11-12 баллов – «ОТЛИЧНО», блестящие результаты с незначительными недочетами – прекрасное знание раздела и владение терминологическим аппаратом, системные знания. 9-10 баллов – «ОЧЕНЬ ХОРОШО», выше среднего уровня, с некоторыми недочетами – знание тематики раздела, владение терминологическим аппаратом, системные знания. 7-8 баллов – «ХОРОШО», но с рядом замечаний – знание тематики на уровне лекционного материала, владение терминологическим аппаратом. 5-6 баллов – «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», неплохо, однако имеются серьезные недочеты - знание тематики на уровне лекционного материала, слабое владение терминологическим аппаратом. 3-4 балла – «УСЛОВНО НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», для освоения раздела требуется выполнение некоторой дополнительной работы - отсутствие каких-либо системных знаний по данному разделу. 0-2 балла – «БЕЗУСЛОВНО НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО».
Раздел 7: Микроклимат помещений	Знает: как проводить оценку параметров микроклимата на производстве, в жилых и общественных зданиях, основные нормативные документы для оценки, биологическое действие параметров микроклимата на организм человека. Умеет: использовать приборы для измерения параметров микроклимата. Владеет: методиками оценки параметров микроклимата.	11-12 баллов – «ОТЛИЧНО», блестящие результаты с незначительными недочетами – прекрасное знание раздела и владение терминологическим аппаратом, системные знания. 9-10 баллов – «ОЧЕНЬ ХОРОШО», выше среднего уровня, с некоторыми недочетами – знание тематики раздела, владение терминологическим аппаратом, системные знания. 7-8 баллов – «ХОРОШО», но с рядом замечаний – знание тематики на уровне лекционного материала, владение терминологическим аппаратом. 5-6 баллов – «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», неплохо, однако имеются серьезные недочеты - знание тематики на уровне лекционного материала, слабое владение терминологическим аппаратом. 3-4 балла – «УСЛОВНО НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», для освоения раздела требуется выполнение некоторой дополнительной работы - отсутствие каких-либо системных знаний по данному разделу. 0-2 балла – «БЕЗУСЛОВНО НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО».

<p align="center">Раздел 8: Аэроионизация помещений</p>	<p>Знает: как проводить оценку параметров аэроионов на производстве, в жилых и общественных зданиях, основные нормативные документы для оценки, биологическое действие аэроионов на организм человека.</p> <p>Умеет: использовать приборы для измерения параметров аэроионов.</p> <p>Владеет: методиками оценки параметров аэроионов.</p>	<p>11 баллов – «ОТЛИЧНО», блестящие результаты с незначительными недочетами – прекрасное знание раздела и владение терминологическим аппаратом, системные знания.</p> <p>9-10 баллов – «ОЧЕНЬ ХОРОШО», выше среднего уровня, с некоторыми недочетами – знание тематики раздела, владение терминологическим аппаратом, системные знания.</p> <p>7-8 баллов – «ХОРОШО», но с рядом замечаний – знание тематики на уровне лекционного материала, владение терминологическим аппаратом.</p> <p>5-6 баллов – «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», неплохо, однако имеются серьезные недочеты - знание тематики на уровне лекционного материала, слабое владение терминологическим аппаратом.</p> <p>3-4 балла – «УСЛОВНО НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», для освоения раздела требуется выполнение некоторой дополнительной работы - отсутствие каких-либо системных знаний по данному разделу.</p> <p>0-2 балла – «БЕЗУСЛОВНО НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО».</p>
<p align="center">Раздел 9: Сочетанное действие вредных факторов</p>	<p>Знает: как воздействуют на организм вредные и опасные факторы при их совместном воздействии.</p> <p>Умеет: рассчитывать коэффициенты повышения риска от совместного воздействия нескольких вредных и опасных факторов.</p> <p>Владеет: основными терминами, определениями.</p>	<p>2 балла – «ОТЛИЧНО», блестящие результаты с незначительными недочетами – прекрасное знание раздела и владение терминологическим аппаратом, системные знания.</p> <p>1,5 балла – «ОЧЕНЬ ХОРОШО», выше среднего уровня, с некоторыми недочетами – знание тематики раздела, владение терминологическим аппаратом, системные знания.</p> <p>1 балл – «ХОРОШО», но с рядом замечаний – знание тематики на уровне лекционного материала, владение терминологическим аппаратом.</p> <p>0,5 баллов – «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», неплохо, однако имеются серьезные недочеты - знание тематики на уровне лекционного материала, слабое владение терминологическим аппаратом.</p> <p>0 баллов – «БЕЗУСЛОВНО НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО».</p>
<p align="center">Раздел 10: Классы условий труда</p>	<p>Знает: как подразделяются вредные и опасные факторы в зависимости от степени их воздействия на организм.</p> <p>Умеет: рассчитывать общий класс опасности для каждого рабочего места.</p> <p>Владеет: методикой определения классов условий труда.</p>	<p>4 балла – «ОТЛИЧНО», блестящие результаты с незначительными недочетами – прекрасное знание раздела и владение терминологическим аппаратом, системные знания.</p> <p>3 балла – «ХОРОШО», выше среднего уровня, с некоторыми недочетами – знание тематики раздела, владение терминологическим аппаратом, системные знания.</p> <p>2 балла – «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», неплохо, однако имеются серьезные недочеты – знание тематики на уровне лекционного материала, слабое владение терминологическим аппаратом.</p> <p>0-1 балл – «БЕЗУСЛОВНО НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО».</p>

Раздел или тема считаются освоенными, если студент набрал больше 50% от возможного количества баллов по данному разделу (теме). Студенты обязаны сдавать все задания в сроки, установленные графиком. Работы, предоставленные с опозданием, не оцениваются! Контрольные работы не переписываются!

Соответствие баллов уровню знаний, навыков, умений

Критерии оценки доклада:

Баллы	Критерии оценки
5	"Отлично" - теоретическое содержание темы освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки сформированы.
4	"Хорошо" – теоретическое содержание темы освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки сформированы недостаточно.
3	"Удовлетворительно" - теоретическое содержание темы освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки в основном сформированы.
2	"Условно неудовлетворительно" - теоретическое содержание темы освоено частично, необходимые практические навыки не сформированы.
0-1	"Безусловно неудовлетворительно" - теоретическое содержание темы не освоено, необходимые практические навыки не сформированы.

Критерии оценки контрольной работы:

Баллы	Критерии оценки
13	"Отлично" - теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы.
12	"Очень хорошо" - теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы.
10-11	"Хорошо" – теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно.
7-9	"Удовлетворительно" - теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы.
6	"Посредственно" - теоретическое содержание дисциплины освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.
4-5	"Условно неудовлетворительно" - теоретическое содержание дисциплины освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы.
0-3	"Безусловно неудовлетворительно" - теоретическое содержание дисциплины не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы.

Критерии оценки итогового теста:

Баллы	Критерии оценки
23-25	<i>"Отлично"</i> - теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы.
20-22	<i>"Очень хорошо"</i> - теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы.
18-19	<i>"Хорошо"</i> – теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно.
14-17	<i>"Удовлетворительно"</i> - теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы.
13	<i>"Посредственно"</i> - теоретическое содержание дисциплины освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.
6-12	<i>"Условно неудовлетворительно"</i> - теоретическое содержание дисциплины освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы.
0-5	<i>"Безусловно неудовлетворительно"</i> - теоретическое содержание дисциплины не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы.

ИТОГОВЫЙ ТЕСТ (БЕЗ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ)

1. К биологическим факторам относятся:
2. К психофизиологическим факторам относятся:
3. Единица измерения интенсивности электрического поля:
4. Какие пути проникновения химических веществ в организм Вы знаете?
5. К химическим факторам относятся:
6. Единица измерения интенсивности магнитного поля:
7. По характеру воздействия химических факторов на организм различают:
8. Какими показателями ограничивается воздействие опасных и вредных производственных факторов физической природы?
9. К физическим факторам относятся:
10. Чем больше длина волны и меньше частота колебаний, тем больше энергии несет в себе квант:
11. Какие из перечисленных групп факторов относят к опасным и вредным производственным факторам?
12. Постоянный шум это:
13. Единица измерения звукового давления:
14. Шум это:
15. Непостоянный шум это:
16. В каком частотном диапазоне звуков слышит человек?
17. Интенсивность звука это:
18. Различные диапазоны радиоволн объединяет:
19. В зависимости от места и условий воздействия ЭМИ различают следующие виды облучения:
20. Укажите единицу измерения силы звука:
21. К инфразвуковым относятся колебания с частотой волны:
22. По источнику возникновения шум классифицируется на:
23. К ультразвуковым относятся колебания с частотой колебания волны:
24. По частотному составу шум классифицируется на:
25. Непостоянный шум делится на:
26. Повышенный уровень шума негативно сказывается на:
27. Единица измерения светового потока:
28. Единица измерения силы света:
29. Какой показатель характеризует способность глаза воспринимать объект?
30. К функциям зрения относятся:
31. Какие виды освещения Вы знаете?
32. Виды освещения:
33. Естественное освещение подразделяют на:
34. Естественное освещение подразделяют на:
35. Единица измерения освещенности:
36. Каким показателем характеризуется вибрация?
37. По способу передачи колебаний вибрация делится на:
38. Повышенные уровни электромагнитного излучения негативно сказываются на:
39. По направлению воздействия вибрация делится на:
40. По временным характеристикам вибрация делится на:
41. В зависимости от спектра вибрация делится на:
42. Единиц измерения яркости:
43. Общая вибрация по источнику ее возникновения делится на:
44. К непостоянной вибрации относится:
45. К параметрам микроклимата относят:
46. Параметры микроклимата могут быть:
47. В классификации помещений по параметрам микроклимата рассматриваются:
48. Ионизация воздуха – процесс превращения атомов и молекул компонентов воздушной среды в:
49. Ионизация воздуха может быть:
50. Физическими характеристиками ионов являются:
51. По значениям подвижности ионы воздуха делятся на:
52. Зонами, воспринимающими аэроионы в организме, являются:
53. В зависимости от характера воздействия на человека микроклимат подразделяют на:

54. Нормируемыми параметрами ионизованности воздуха являются:

55. Результат совместного действия нескольких факторов сводится к следующему количеству возможных механизмов:

Критерии оценки итогового теста (см. Соответствие баллов уровню знаний, навыков, умений).

ВОПРОСЫ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ

Опасные и вредные производственные факторы.

10. Что относят к физическим опасным и вредным производственным факторам?

11. Что относят к биологическим опасным и вредным производственным факторам?

12. Что относят к химическим опасным и вредным производственным факторам?

13. Что относят к психофизиологическим опасным и вредным производственным факторам?

Электромагнитные поля.

1. Перечислите названия существующих диапазонов ЭМ полей. Как в зависимости от длины волны меняется их частота?

2. Что такое «электронный смог»?

3. Какие электромагнитные колебания относят к неионизирующим?

4. Чем длиннее длина волны и меньше частота колебаний, тем:

а) больше энергии несет в себе квант; б) меньше энергии несет в себе квант; в) от этого не зависит.

5. Какие различия существуют между разными диапазонами радиоволн?

6. Какие бывают магнитные поля в зависимости от временных и частотных характеристик?

7. Поля каких источников относят к ЭМП промышленной частоты?

8. Какие виды облучения существуют в зависимости от места и условий ЭМИ?

9. Чем определяется степень и характер воздействия ЭМИ на организм человека?

10. На какие зоны разделяют ЭМП вокруг источника излучения? Излучению ЭМ волн каких частот подвергаются находящиеся в каждой из этих зон?

11. Перечислите основные нормативные документы, регламентирующие ПДУ неионизирующего электромагнитного излучения?

12. Какими частями электрических установок излучается электрическое поле? Магнитное поле?

13. Для чего используется измеритель ВЕ-метр? Принцип действия этого прибора?

14. Какой прибор используется для измерения ЭМ излучения от компьютера? В каких единицах происходит измерение электрического и магнитного полей?

15. Какие режимы измерения ЭМП существуют в измерителе ВЕ-метре? Для чего используется каждый из них?

16. Какое биологическое действие оказывает ЭМ излучение на организм человека?

17. Дайте определение понятию электромагнитное поле. От чего зависит интенсивность электрического поля? Магнитного поля?

18. Единицы измерения интенсивности электрического поля, магнитного поля.

19. В каких случаях ЭМИ оценивается отдельно по электрической и магнитной составляющей, а когда оно оценивается плотностью потока энергии?

20. Перечислите основные источники электромагнитных полей?

21. Какие требования необходимо соблюдать для обеспечения нормальной электромагнитной обстановки на рабочих местах оснащенных компьютерной техникой?

22. На основании каких нормативных документов проводится нормирование ЭМП от компьютерной техники?

Статическое электричество.

1. Что такое статическое электричество?
2. Как образовывается статическое электричество?
3. Перечислите источники статического электричества.
4. Какое биологическое действие оказывает статическое электричество на организм человека?
5. Чем опасно статическое электричество на производстве?
6. Как нормируется статическое электричество?
7. Какой прибор используется для измерения статического электричества. Принцип действия прибора?
8. Какие режимы измерения ЭСП существуют в измерителе СТ-01? Для чего используется каждый из них?

Шум.

1. Дайте определение понятию шум. Перечислите основные характеристики шума.
2. Какие бывают шумы в зависимости от их спектральных характеристик?
3. Какие бывают шумы в зависимости от их частотных характеристик? Какие шумы лучше воспринимаются человеком, какие наиболее опасны?
4. Какие бывают шумы в зависимости от распределения звуковой энергии во времени? Дайте определение каждому из них.
5. По каким шкалам производится измерение шума? Для чего используется каждая из них? В каких единицах измеряются уровни звукового давления по каждой из шкал?
6. Какое биологическое действие оказывает шум на организм человека?
7. Какой прибор используется для измерения уровней шума? Укажите механизм его действия.
8. Перечислите основные характеристики шума. Какие показатели нормируются для постоянного и непостоянного шумов, единицы их измерения?
9. Сколько степеней снижения слуха вы знаете, чем они характеризуются? Какие частоты считают речевыми?

Вибрация.

1. Дайте определение понятию вибрация. Что такое резонанс, как это явление связано с вибрацией и в чем его опасность?
2. Виды вибрации в зависимости от способа передачи колебаний? Расшифруйте эти понятия.
3. Виды вибрации в зависимости от направления действия. Расшифруйте эти понятия.
4. Виды вибрации в зависимости от временной характеристики. Расшифруйте эти понятия.
5. Виды вибрации в зависимости от спектрального состава.
6. Виды вибрации в зависимости от их частотных характеристик. Укажите частотные диапазоны для каждого вида.
7. Перечислите виды вибрационной патологии. Чем вызывается каждый из них?
8. Биологическое действие общей вибрации.
9. Биологическое действие локальной вибрации.
10. Какие факторы усугубляют действие вибрации, с чем это связано? По каким параметрам нормируется вибрация, в каких единицах измерения?
11. Какой прибор служит для измерения вибрации, механизм его действия, нормируемые параметры, единицы измерения?

Освещенность.

1. Какое биологическое действие оказывает солнечный свет на организм человека?
2. Дайте определение спектральной чувствительности. Значение освещения в трудовом процессе.
3. Дайте определение понятиям световой поток, освещенность, сила света, яркость. Укажите единицы их измерения.

4. Перечислите функции зрения, зависящие от освещенности, дайте им определения.
5. Перечислите виды освещения.
6. Перечислите виды искусственного освещения.
7. Перечислите виды естественного освещения.
8. Какие источники искусственного освещения используются на производстве, на каких явлениях основаны их действие? Перечислите их недостатки и достоинства.
9. Укажите типы нормирования освещенности.
10. Перечислите нормируемые параметры для естественной освещенности. Дайте им определение.
11. Какие приборы используются для измерения освещенности. Укажите механизм их действия, методику проведения измерения.
12. Какие показатели используют для качественной оценки производственного освещения? Дайте им определения.

Критерии оценки контрольной работы (см. Соответствие баллов уровню знаний, навыков, умений).

ТЕМЫ ДОКЛАДОВ ПО КУРСУ

1. Приборы и методы измерения шума.
2. Защита от шума.
3. Приборы и методы измерения вибрации.
4. Защита от вибрации.
5. Приборы и методы измерения электрических и магнитных полей.
6. Защита от ЭМИ.
7. Приборы и методы измерения статического электричества.
8. Защита от статического электричества.
9. Приборы и методы измерения характеристик световой среды.
10. Приборы и методы измерения микроклимата.
11. Приборы и методы измерения аэроионов.
12. Аэроионизация помещений.

Критерии оценки докладов (см. Соответствие баллов уровню знаний, навыков, умений).

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН/ФГОС.

Разработчик:

Доцент кафедры судебной экологии
с курсом экологии человека



Михайличенко К.Ю.

Заведующая кафедрой

судебной экологии с курсом экологии человека



Черных Н.А.

Руководитель программы, к.б.н., доцент

Парахина Е.А.