Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 01.04.2026 16:08:00
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет химической технологии и биотехнологии

УТВЕРЖДАЮ
Декан
_____ / А.С. Соколов /
« 27 » февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Методы защиты от энергетического воздействия»
Направление подготовки/специальность
20.03.01 «Техносферная безопасность»

Профиль/специализация
Профиль «Экологическая безопасность и охрана труда»

Квалификация
Бакалавр

Формы обучения
очная

Москва, 2025 г.

Разработчик(и):

доцент каф. «Экологическая безопасность технических систем»,
к.т.н., доцент /Е.Ю.Свиридова/

Согласовано:
Зав. каф. «Экологическая безопасность технических систем»,
д.б.н., проф. /Е.Н.Темерева/

Содержание

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине..... 4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы..... 4
3. Структура и содержание дисциплины 4
3.1. Виды учебной работы и трудоемкость 4
3.2. Тематический план изучения дисциплины..... 6
3.3. Содержание дисциплины..... 7
3.4. Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий 7
3.5. Тематика курсовых проектов (курсовых работ) 7
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение 7
4.1. Нормативные документы и ГОСТы 7
4.2. Основная литература 7
4.3. Дополнительная литература 7
4.4. Электронные образовательные ресурсы 8
4.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение 8
4.6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы..... 8
5. Материально-техническое обеспечение..... 8
6. Методические рекомендации 8
6.1. Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения 8
6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 8
7. Фонд оценочных средств 9
7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения 10
7.2. Шкала и критерии оценивания результатов обучения 11
7.3. Оценочные средства 12

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целями преподавания дисциплины является:

-формирование у студентов общего представления об основных принципах зашиты окружающей среды от энергетического воздействия;
- формирование у студентов знаний о физической природе источников энергетического воздействия;
- формирование у студентов знаний о методах зашиты от шума, излучаемого в окружающую среду;
-формирование у студентов знаний о методах зашиты от вибраций, передаваемых на местности;
- формирование у студентов знаний о методах защиты от инфразвука, излучаемого в окружающую среду;
- формирование у студентов знаний о методах зашиты от электромагнитных полей, распространяемых в окружающую среду;
Область профессиональной деятельности бакалавров включает в себя обеспечение безопасности человека в современном мире, формирование комфортной для жизни и деятельности человека техносферы, минимизацию техногенного воздействия на природную среду, сохранение жизни и здоровья человека за счет использования современных технических средств, методов контроля и прогнозирования.

Код и наименование компетенций	**Индикаторы достижения компетенции**
ПК-6. Обеспечение контроля за состоянием условий и охраны труда на рабочих местах	ИПК 6-1 применяет знания факторов производственной среды и трудового процесса, основных вопросов гигиенической оценки и классификации условий труда, перечня опасностей, параметров источников опасности рабочей среды и трудового процесса, необходимых для ранжирования негативных факторов и выработки защитных мер, основных технологических процессов и режимов производства, оборудования, применяемого в организации, принципов его работы и правил эксплуатации, правовых и организационных основ порядка проведения производственного контроля и специальной оценки условий труда, ИПК 6-2 умение осуществлять сбор и анализ документов и информации об условиях труда, разрабатывать программы производственного контроля, пользоваться цифровыми платформами и справочно-информационными системами по охране труда, учету результатов проведения специальной оценки условий труда, государственной аккредитации, стандартизации и статистике, оформлять локальные нормативные акты об организации оценки и контроля условий труда на рабочих местах. ИПК 6-3 владеет навыками планирования

	проведения производственного контроля и специальной оценки условий труда на рабочих местах, организации работы комиссии по проведению специальной оценки условий труда, подготовки документов, связанных с организацией и проведением специальной оценки условий труда и ее результатами, контроля исполнения перечня рекомендуемых мероприятий по улучшению условий труда, разработанного по результатам специальной оценки условий труда.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока дисциплин ОПП бакалавриата.

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, (72 часа).

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1. Очная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			8	
1	**Аудиторные занятия**	**36**	36	
	В том числе:			
1.1	Лекции	18	18	
1.2	Семинарские/практические занятия			
1.3	Лабораторные занятия	18	18	
2	**Самостоятельная работа**	**36**	36	
	В том числе:			
2.1	Реферат	да	да	
3	**Промежуточная аттестация**			
	Зачет/диф.зачет/экзамен	**зачет**	зачет	
	Итого	**72**	72	

3.2. Тематический план изучения дисциплины

(по формам обучения)

3.2.1. Очная форма обучения

№ п/п	Разделы/темы дисциплины	Трудоемкость, час					
			Аудиторная работа				
		Всего	Лекции	Семинарские/ практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	
1	Физические свойства шума	7	**1**		4		2
2	Активные и пассивные методы борьбы с шумом	10	**2**		4		4
3	Вибрация	3	**1**				2
4	Методы активной и пассивной борьбы с вибрацией	5	**1**		2		2
5	Влияние электромагнитных полей на человека и окружающую среду	3	**1**				2
6	Нормирование электромагнитных полей	3	**1**				2
7	Методы и средства снижения негативного электромагнитного воздействия	7	**1**		4		2
8	Измерение электромагнитных полей	7	**1**		4		2
9	Основные понятия и определения ионизирующий излучений	3	**1**				2
10	Основные понятия и определения ионизирующих излучений	3	**1**				2
11	Атомная энергетика - один из источников радиационного загрязнения.	3	**1**				2
12	Области применения ионизирующих излучений в других отраслях	3	**1**				2
13	Ядерные взрывы мирного и военного назначения	6	**2**				4
14	Транспортирование радиоактивных веществ	3	**1**				2
15	Производственно-техническое обеспечение ядерной и радиационной безопасности	3	**1**				2
16	Организационно-правовое обеспечение радиационной безопасности	3	**1**				2

	Итого	72	18		18		36

3.3. Содержание дисциплины

1.Физические свойства шума

Колебания и волны; звуковое давление, звуковая мощность, децибел; физические свойства атмосферы и их влияние на распространение акустических волн; явления отражения, дифракции и поглощения; простейшие типы акустических источников.

Классификация производственных шумов в зависимости от спектрального состава, временных характеристик и продолжительности действия; гигиеническое и техническое нормирование шума; измерения уровней шума на рабочем месте, внешнего и внутреннего шума автомобиля, сравнение их со значениями действующего предельного спектра и определение степени соответствия их нормам.

1. Активные и пассивные методы борьбы с шумом

Понятие о звукоизоляции; определение звукоизоляции однослойной перегородки, закон масс, явление коинсиданса; определение звукоизоляции многослойной перегородки, влияние воздушного промежутка на величину звукоизоляции; звукоизоляция комбинированной перегородки; влияние отверстий на величину звукоизоляции. Понятие о звукопоглощении; эффективная площадь поглощения, число Сэбина, средний коэффициент поглощения в замкнутом помещении; зависимость изменения величины уровня шума в помещении от эффективной площади поглощения; время реверберации и его связь с уровнем шума; резонансные поглотители; комбинированные звукопоглощающие конструкции.

2. Вибрация

Параметры вибрации – виброускорение, виброскорость, вибросмещение, единицы количественной оценки вибрации – двойная амплитуда, пиковое значение, среднее значение, среднеквадратическое значение, средний квадрат, уровень вибрации в дБ.

Воздействие вибрации на человека; локальная и общая вибрация; чувствительность человека к спектральному составу, амплитуде и направлению воздействия вибрации; гигиеническое нормирование вибрации; предельно допустимые уровни вибрации по спектральному и интегральному нормированию; доза вибрации, эквивалентный уровень вибрации; техническое нормирование на примере оценки уровня вибрации на рабочем месте водителя транспортного средства.

4.Методы активной и пассивной борьбы с вибрацией

Борьба с вибрацией в источнике; борьба с вибрацией на путях распространения с помощью виброизоляции и вибропоглощения; конструкции виброизоляторов и методы их расчетов; вибропоглощающие материалы и конструкции.

5.Основные понятия и определения электромагнитных полей

Оценка текущего уровня и перспектив развития направления «Электромагнитная безопасность». Технологии защиты человека и окружающей среды от воздействия электромагнитного излучения. Цель, задачи и содержание курса. Краткая история развития исследований влияния электромагнитных полей на человека и окружающую среду. Основные характеристики электромагнитных полей. Классификация и виды источников электромагнитных полей. Характеристики источников электромагнитного излучения.

6.Влияние электромагнитных полей на человека и окружающую среду

Влияние ЭМП на человека и окружающую среду. Энергетическое воздействие. Биологическое воздействие. Влияние электромагнитных полей на различные системы человека (нервную, иммунную, половую функцию и др.). Возможные отдаленные последствия воздействия электромагнитных полей на население. Воздействие модулированных электромагнитных полей.

7.Нормирование электромагнитных полей

Нормативные акты в области регламентирования электромагнитных полей (ГОСТ, СанПиН, ГН). Гигиенические расчеты ЭМП, Электромагнитный мониторинг. Требования к контролю ЭМП в производственных условиях. Временные допустимые уровни (ВДУ) ослабления геомагнитного поля. ПДУ электростатического поля (ЭСП), ПДУ постоянного магнитного поля (ПМП). ПДУ электрического и магнитного полей промышленной частоты 50 Гц. ПДУ электромагнитных полей в диапазоне частот 10 кГц – 30 кГц. ПДУ электромагнитных полей в диапазоне частот 30 кГц - 300 ГГц. Электромагнитные излучения от персональных электронно-вычислительных машин, нормирование

8. Методы и средства снижения негативного электромагнитного воздействия

Организационные мероприятия по снижению негативного электромагнитного воздействия. Инженерно-технические методы снижения негативного электромагнитного воздействия. Лечебно-профилактические мероприятия. Снижение электромагнитных полей в источниках излучения. Характеристики источники электромагнитных излучений от автомобиля, защита от ЭМП автомобиля. Защита от электромагнитных полей экранированием. Классификация защитных экранов. Эффективность экранирования. Определение эффективности экранирования. Расчёты толщины защитных экранов. Снижение электромагнитных излучений в автомобиле.

9.Измерение электромагнитных полей

Контрольно-измерительные приборы. Общие положения по проведению измерений в соответствии с нормативными актами. Подготовка и проведение измерений. Обработка результатов измерений. Протоколирование проведенных испытаний. Электромагнитный мониторинг. Производственный контроль ЭМП на рабочих местах.

10. Основные понятия и определения ионизирующих излучений

Введение. Цель, задачи и содержание курса. Основные термины, понятия и определения. История открытия радиоактивности и эволюция расширения представлений о ней и о возможностях её использования. Природа и источники ионизирующих излучений. Единицы измерения активности радиоактивного источника, доз излучения и поглощения. Радиоактивные материалы. Механизм ядерных превращений. Механизм воздействия ионизирующих излучений на материалы, живую и неживую природу. Воздействие радиоактивного облучения на организм человека. Основные опасные и вредные факторы, определяющие дозу облучения. Облучение населения природными источниками ионизирующего излучения. Другие виды облучения.

11.Атомная энергетика - один из источников радиационного загрязнения.

История и мотивация создания ядерной энергетики. Сравнительная потенциальная энергомощность (в МВт с 1 кв. км. площади) АЭС и других источников электроэнергии. Полный цикл ядерного топлива. Добыча и переработка урановой руды. Принципиальная схема работы АЭС. Виды, состав и агрегатное состояние ядерных отходов. Классификация радиоактивных отходов по их потенциальной опасности. Проблемы хранения и переработки радиоактивных отходов. Аварии на АЭС. Причины и последствия Предупреждение аварийных ситуаций. Доля АЭС в мировом энергетическом балансе (в т.ч. по странам) и в радиационном загрязнении окружающей среды. Дополнительное загрязнение окружающей среды при возможном отказе от ядерной энергетики.

12.Области применения ионизирующих излучений в других отраслях.

Основные свойства и характеристики ионизирующих излучений. Медицина: диагностика заболеваний, лечебные процедуры и дезинфекция инструментария. Радиационная химия. Радиоактивационный анализ в производстве особо чистых веществ, для контроля чистоты и качества готовых изделий и соединений в машиностроении и строительстве, в археологии, криминалистике и других областях, где невозможно или нежелательно разрушение образцов или конструкций. Использование радиоактивных изотопов в науке, промышленности, сельском хозяйстве, медицине и космосе (изотопные генераторы на искусственных спутниках Земли). Радиоактивный каротаж в геофизике и геологоразведке. Ядерные реакторы в научно – исследовательских институтах.

13. Ядерные взрывы мирного и военного назначения.

История создания и примеры применения ядерного оружия. Использование обеднённого урана в военных целях. Области применения ядерных взрывов в промышленности. Основные факторы воздействия ядерного взрыва на живую и неживую природу в момент взрыва и долгосрочные последствия облучения. Вклад ядерных взрывов в радиационное загрязнение окружающей среды. Мероприятия по защите населения от возможного ядерного удара. Гражданской оборона, роль и задачи. Система управления гражданской обороной. Порядок создания формирований гражданской обороны. Организация оповещения населения, объектов народного хозяйства.

14. Транспортирование радиоактивных веществ.

Основные принципы организации перевозок радиоактивных веществ. Правила транспортировки радиоактивных веществ ППРВ 349-60 (ППРВ - 60). Транспортные категории упаковок (градация по количеству в них радиоактивного вещества)
(ПБТРМ – 61). Перевозка упаковок различными видами транспорта. Предпочтительные места расположения упаковок в транспортном средстве. Минимально допустимые расстояния человека до упаковок.

15.Производственно-техническое обеспечение ядерной и радиационной безопасности.

Общий технический регламент «Ядерная и радиационная безопасность». Основные понятия. Предприятия, подпадающие под юрисдикцию регламента. Основные принципы, пути и средства обеспечения ядерной и радиационной безопасности. Радиационно-гигиеническая паспортизация организаций и территорий. Производственный радиационный контроль. Гигиенические нормативы облучения при нормальной эксплуатации техногенных источников ионизирующих излучений. Основные принципы дезактивации индивидуальных средств защиты и защитных покрытий. Вещества, применяемые для дезактивации. Техника безопасности при проведении дезактивации. Организационные мероприятия, обеспечивающие радиационную безопасность работ.

16. Организационно-правовое обеспечение радиационной безопасности.

Система органов власти в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности. Обеспечение радиационной безопасности населения. Ответственность работника за соблюдение радиационной безопасности. Санкции за нарушение требований норм и правил по радиационной безопасности в РФ. Возмещение работнику ущерба за полученный вред здоровью при работе с радиоактивными материалами или технологиями.
Действующие в России нормы и правила по соблюдению радиационной безопасности.

3. 4. Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1. Семинарские/практические занятия
Не предусмотрены
3.4.2. Лабораторные занятия

1. Измерение шума и инфразвука
2. Измерение шума на рабочих местах
3. Исследование средств звукоизоляции
4. Исследование средств звукопоглощения
5. Защита от вибраций методом виброизоляции
6. Изучение приборов для измерения, контроля и мониторинга электромагнитных полей (4 часа)
7. Защита от электромагнитного излучения (4 часа)

3.5. Тематика курсовых проектов (курсовых работ)
Не предусмотрены.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1. Нормативные документы и ГОСТы
1. ГОСТ 12.1.003-2014 Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности
2. ГОСТ 12.1.012 2004 Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Вибрационная безопасность.
3. ГОСТ Р 55815-2013 Безопасность объектов и средств связи. Методы исследований и расчета уровней электромагнитных излучений при проектировании объектов связи
4. ГОСТ 15484-81 Излучения ионизирующие и их измерения. Термины и определения

4.2. Основная литература
1.Никифоров, Л.Л. Безопасность жизнедеятельности / Л.Л. Никифоров, В.В. Персиянов. – Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. – 494 с. : граф., табл., схем., ил. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=452583

2.Ветошкин, А.Г. Основы инженерной защиты окружающей среды : [16+] / А.Г. Ветошкин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. – 461 с. : ил., табл., схем. – (Инженерная экология для бакалавриата). – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564894

4.3. Дополнительная литература
1. Графкина М.В. Изучение приборов для измерения, контроля и мониторинга электромагнитных полей. Методические указания к лабораторной работе по курсу «Электромагнитное воздействие на окружающую среду, основы защиты» для студ. спец. 280202.65 и направ. 28700.62.М. Ун-т машиностроения.2013. -29с Электронный ресурс
2. Графкина М.В. Защита от электромагнитного излучения. мМетодические указания к лабораторной работе по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» и «Электромагнитное воздействие на окружающую среду, основы защиты» .М. МГТУ «МАМИ». 2009.- 12 Эл.рес
3.Иванов, Б.В. Инженерная акустика. Теория и практика борьбы с шумом / Б.В. Иванов. – Москва : Логос, 2008. – 422 с. – (Новая университетская библиотека). – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=84757

4.Айрбабамян С.А.Защита от вибраций методом виброизоляции. Методические рекомендации по выполнению лабораторной работы по дисциплине «Защита от энергетического воздействия» М.МГТУ «МАМИ»2011- 19с

5. Айрбабамян С.А.Снижение шума и вибрации автомобильных и тракторных двигателей. Учебное пособие М.МГТУ «МАМИ»2012-43с

4.4.Электронные образовательные ресурсы

ЭОР «Энергетическое воздействие в техносфере»
URL: https://online.mospolytech.ru/local/crw/course.php?id=9974

4.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Не предусмотрено.

4.6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Консультант Плюс
URL: https://www.consultant.ru/
2. Информационная сеть «Техэксперт»
URL: https://cntd.ru/

5. Материально-техническое обеспечение

Проведение лекций и практических занятий осуществляется в общеуниверситетских аудиториях, где предусмотрена демонстрация фильмов, слайдов или использование раздаточных материалов.
Лабораторные работы проводятся в специализированных аудиториях, где расположены лабораторные установки и оборудование
Приборы, применяемые в лабораторных работах: Люксметр-радиометр ТКА-01/3, К-т приборов "Циклон 05М", Антена измерительная 5 Гц-500ккГц П6-71, П6-70, Аргус-07 пульсметр-люксметр портативный, Генератор сигналов Функциональный ФГ-100, Шумомер ВШВ-003, шумомер-анализатор SVAN-945, Лабораторная установка "Звукоизоляция и звукопоглощение" БЖ2м, Лабораторная установка "Защита от вибраций БЖ

6. Методические рекомендации

6.1. Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

Основным требованием к преподаванию дисциплины является творческий, проблемно-диалоговый подход, позволяющий повысить интерес студентов к содержанию учебного материала.
Основная форма изучения и закрепления знаний по этой дисциплине – лекционная. Преподаватель должен последовательно вычитать студентам ряд лекций, в ходе которых следует сосредоточить внимание на ключевых моментах конкретного теоретического материала, а также организовать проведение практических занятий таким образом, чтобы активизировать мышление студентов, стимулировать самостоятельное извлечение ими необходимой информации из различных источников, сравнительный анализ методов решений, сопоставление полученных результатов, формулировку и аргументацию собственных взглядов на многие спорные проблемы.
Основу учебных занятий по дисциплине составляют лекции. В процессе обучения студентов используются различные виды учебных занятий (аудиторных и

внеаудиторных): лекции, семинарские занятия, консультации и т.д. На первом занятии по данной учебной дисциплине необходимо ознакомить студентов с порядком ее изучения, раскрыть место и роль дисциплины в системе наук, ее практическое значение, довести до студентов требования кафедры, ответить на вопросы.

При подготовке к лекционным занятиям по курсу «Методы защиты от энергетического воздействия» необходимо продумать план его проведения, содержание вступительной, основной и заключительной части лекции, ознакомиться с новинками учебной и методической литературы, публикациями периодической печати по теме лекционного занятия, определить средства материально-технического обеспечения лекционного занятия и порядок их использования в ходе чтения лекции. Уточнить план проведения практического занятия по теме лекции.

В ходе лекционного занятия преподаватель должен назвать тему, учебные вопросы, ознакомить студентов с перечнем основной и дополнительной литературы по теме занятия.

Во вступительной части лекции обосновать место и роль изучаемой темы в учебной дисциплине, раскрыть ее практическое значение. Если читается не первая лекция, то необходимо увязать ее тему с предыдущей, не нарушая логики изложения учебного материала. Лекцию следует начинать, только чётко обозначив её характер, тему и круг тех вопросов, которые в её ходе будут рассмотрены.

В основной части лекции следует раскрывть содержание учебных вопросов, акцентировать внимание студентов на основных категориях, явлениях и процессах, особенностях их протекания. Раскрывать сущность и содержание различных точек зрения и научных подходов к объяснению тех или иных явлений и процессов. Следует аргументировано обосновать собственную позицию по спорным теоретическим вопросам. Приводить примеры. Задавать по ходу изложения лекционного материала риторические вопросы и самому давать на них ответ. Это способствует активизации мыслительной деятельности студентов, повышению их внимания и интереса к материалу лекции, ее содержанию. Преподаватель должен руководить работой студентов по конспектированию лекционного материала, подчеркивать необходимость отражения в конспектах основных положений изучаемой темы, особо выделяя категорийный аппарат.

В заключительной части лекции необходимо сформулировать общие выводы по теме, раскрывающие содержание всех вопросов, поставленных в лекции. Объявить план очередного семинарского или лабораторного занятия, дать краткие рекомендации по подготовке студентов к семинару или лабораторной работе. Определить место и время консультации студентам, пожелавшим выступить на семинаре с докладами и рефератами по актуальным вопросам обсуждаемой темы.

Цель практических занятий - обеспечить контроль усвоения учебного материала студентами, расширение и углубление знаний, полученных ими на лекциях и в ходе самостоятельной работы. Повышение эффективности практических занятий достигается посредством создания творческой обстановки, располагающей студентов к высказыванию собственных взглядов и суждений по обсуждаемым вопросам, желанию у студентов поработать у доски при решении задач.

После каждого лекционного, лабораторного и практического занятия сделать соответствующую запись в журналах учета посещаемости занятий студентами, выяснить у старост учебных групп причины отсутствия студентов на занятиях. Проводить групповые и индивидуальные консультации студентов по вопросам, возникающим у студентов в ходе их подготовки к текущей и промежуточной аттестации по учебной дисциплине, рекомендовать в помощь учебные и другие материалы, а также справочную литературу.

Изучение дисциплины завершается экзаменом.

Оценка выставляется преподавателем и объявляется после ответа.
Преподаватель, принимающий зачёт или экзамен, лично несет ответственность за правильность выставления оценки.

6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Самостоятельная работа является одним из видов получения образования обучающимися и направлена на:

- изучение теоретического материала, подготовка к лекционным, семинарским (практическим) занятиям
- выполнение контрольных заданий
- подготовка к тестированию с использованием общеобразовательного портала
- написание и защита реферата по предложенной теме.

Самостоятельная работа студентов представляет собой важнейшее звено учебного процесса, без правильной организации которого обучающийся не может быть высококвалифицированным выпускником.
Студент должен помнить, что начинать самостоятельные занятия следует с первого семестра и проводить их регулярно. Очень важно приложить максимум усилий, воли, чтобы заставить себя работать с полной нагрузкой с первого дня.
Не следует откладывать работу также из-за нерабочего настроения или отсутствия вдохновения. Настроение нужно создавать самому. Понимание необходимости выполнения работы, знание цели, осмысление перспективы благоприятно влияют на настроение.
Каждый студент должен сам планировать свою самостоятельную работу, исходя из своих возможностей и приоритетов. Это стимулирует выполнение работы, создает более спокойную обстановку, что в итоге положительно сказывается на усвоении материала.
Важно полнее учесть обстоятельства своей работы, уяснить, что является главным на данном этапе, какую последовательность работы выбрать, чтобы выполнить ее лучше и с наименьшими затратами времени и энергии.
Для плодотворной работы немаловажное значение имеет обстановка, организация рабочего места. Нужно добиться, чтобы место работы по возможности было постоянным. Работа на привычном месте делает ее более плодотворной. Продуктивность работы зависит от правильного чередования труда и отдыха. Поэтому каждые час или два следует делать перерыв на 10-15 минут. Выходные дни лучше посвятить активному отдыху, занятиям спортом, прогулками на свежем воздухе и т.д. Даже переключение с одного вида умственной работы на другой может служить активным отдыхом.
Студент должен помнить, что в процессе обучения важнейшую роль играет самостоятельная работа с книгой. Научиться работать с книгой – важнейшая задача студента. Без этого навыка будет чрезвычайно трудно изучать программный материал, и много времени будет потрачено нерационально. Работа с книгой складывается из умения подобрать необходимые книги, разобраться в них, законспектировать, выбрать главное, усвоить и применить на практике.

7. Фонд оценочных средств

7.1.Методы контроля и оценивания результатов обучения

До даты проведения промежуточной аттестации студент должен выполнить все работы, предусмотренные настоящей рабочей программой дисциплины. Перечень обязательных работ и форма отчетности представлены в таблице.

Перечень обязательных работ, выполняемых в течение семестра.

Вид работы	Форма отчетности и текущего контроля
Реферат	Представить один реферат по выбранной теме с оценкой преподавателя «зачтено», если представлен один реферат в форме презентации и на бумажном носителе.
Тестирование	Оценка преподавателя «зачтено», если результат тестирования по шкале (приложение Б) составляет более 41 %.

7.2.Шкала и критерии оценивания результатов обучения

7.2.1. Шкала оценивания реферата

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.
Хорошо	Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.
Удовлетворительно	Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.
Неудовлетворительно	Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

7.2.2. Шкала оценивания тестирования

Результат тестирования оценивается по процентной шкале оценки.

Оценка	Количество правильных ответов
отлично	от 81% до 100%
хорошо	от 61% до 80%
удовлетворительно	от 41% до 60%
неудовлетворительно	40% и менее правильных ответов

7.3. Оценочные средства

7.3.1. Текущий контроль

7.3.1.1. Реферат

Темы рефератов

Основные понятия и определения в области электромагнитной безопасности.

1. Классификация источников электромагнитных полей естественных и техногенных.
2. Классификация источников электромагнитных полей в промышленности.
3. Источники электромагнитных полей на транспорте.
4. Естественные электромагнитные поля.
5. Характеристики источников электромагнитного излучения.
6. Влияние электромагнитных полей на человека и окружающую среду.
7. Возможные отдаленные последствия воздействия электромагнитных полей на население.
8. Модулированные электромагнитные поля. Определения, характеристики.
9. Электромагнитные излучения от персональных электронно-вычислительных машин(ПЭВМ).
10. Нормирование электромагнитного излучения ПЭВМ
11. Требования к организации режимов работы на ПЭВМ.
12. Характеристики источники электромагнитных излучений от автомобиля.
13. Защита от ЭМП автомобиля
14. Нормативно-правовые акты в области электромагнитной безопасности.
15. Требования к контролю ЭМП в производственных условиях.
16. Временные допустимые уровни ослабления геомагнитного поля.
17. ПДУ электростатического поля.
18. ПДУ постоянного магнитного поля.
19. ПДУ электрического и магнитного
20. Методы и средства снижения электромагнитного излучения.
21. Снижение электромагнитных полей в источниках излучения, поглотители мощности.
22. Защита от электромагнитных полей экранированием.
23. Классификация защитных экранов.
24. Определение эффективности экранирования.
25. Расчеты толщины защитных экранов.
26. Снижение электромагнитных излучений автомобиля
27. Контрольно-измерительные приборы.
28. Общие положения по проведению измерений в соответствии с нормативными актами.
29. Обработка результатов измерений.
30. Электромагнитный мониторинг.
31. Производственный контроль ЭМП на рабочих местах

34. Физические свойства шума: колебания и волна, звуковое давление, интенсивность звука, звуковая мощность, децибел.
35. Виброизоляция: пружинные и резиновые амортизаторы.
36. Физические свойства атмосферы и их влияние на распространение акустических волн.
37. Вибропоглощение: вибропоглощающие материалы и конструкции.
38. Явление дифракции и поглощения, простейшие типы акустических источников.
39. Единицы количественной оценки вибрации: двойная амплитуда, пиковое значение, среднее значение, средний квадрат, уровень вибрации.
40. Классификация производственных шумов в зависимости от спектрального состава, временных характеристик и продолжительности действия.
41. Воздействие вибрации на человека.

42. Гигиеническое и техническое нормирование шума.
43. Определение понятия вибрации, параметры вибрации.
44. Измерение шума на рабочем месте.
45. Локальная и общая вибрация, чувствительность человеческого тела к спектральному составу, амплитуде и направлению воздействия.
46. Измерение акустических характеристик машинв условиях свободного поля.
47. Методы активной и пассивной борьбы с вибрацией.
48. Воздействие шума на человека.
49. Нормирование вибрации одночисловым параметром.
50. Измерение акустических характеристик машин в условиях производства

7.3.1.2. Пример тестовых заданий:

Тестовые вопросы по дисциплине «Методы защиты от энергетического воздействий»

1.Что такое шум.
•любой звук
•звук, который вызывает потерю слуха
•звук, который вызывает потерю слуха и может быть вредным или опасным для здоровья
2.В газовых и жидких средах звук есть
•продольные волны
•поперечные волны
•продольные и поперечные волны
3.В твердых средах звук есть
•поперечные волны
•продольные волны
•поперечные или сдвиговые волны
4.Условия распространения акустической волны
•наличие вакуума
•инерциальные свойства среды
•инерциальные и упругие свойства среды
5.Распространение звука связано
•с перемещением среды
•с перемещением среды и переносом энергии
•с переносом энергии
6.Единица измерения уровня звука децибел [дБ] есть:
•отношение измеряемой интенсивности звука к интенсивности порога слышимости
•отношение измеряемой интенсивности звука к интенсивности болевого порога
•отношение интенсивности болевого порога к интенсивности порога слышимости
7.утомляющее действие шума в диапазоне частот от 2000÷4000Гц начинается
•с 80 дБ
•с 60 дБ
•со 100 дБ
8.Предельно-допустимый уровень шума -это
•фактор шума, при котором не происходит заболевание и отклонение в состоянии здоровья в течение всего рабочего стажа и у последующих поколений
•фактор шума, при котором не происходит заболевание и отклонение в состоянии здоровья при ежедневной работе
•фактор шума, при котором происходит изменение состояния здоровья
9.Звукоизоляция –это
•отражение звуковой волны

•поглощение звуковой волны
•отражение и поглощение звуковой волны
10.Коэффициент звукопоглощения есть отношение
•поглощаемой энергии к падающей
•прошедшей энергии к падающей
•поглощаемой энергии к отраженной
11.Вибрация характеризуется
•виброперемещением, виброскоростью и виброускорением
•виброперемещением и звуковым давлением
•виброскоростью и виброускорением
12.Влияние вибрации на человека зависит от
•спектрального состава, временной характеристики, направления и места приложения, продолжительности действия
•продолжительности и спектрального состава
•продолжительности, спектрального состава и места приложения
13.Интегральной оценкой вибрации является
•частотный спектр, корректированные значения виброскорости и виброускорения
•эквивалентные корректированные значения виброскорости или виброускорения, частотный спектр
•корректированные значения виброскорости или виброускорения, эквивалентные корректированные значения виброскорости или виброускорения, доза вибрации
14.Виброизоляция имеет место при:
•$f<f_{\text{。}}$ (резонансная частота)
•$f=f_{\text{。}}$
•$f\geq f_{\text{。}}$
15.Какие виды деформации испытывают вибропоглощающие материалы
•растяжение-сжатие, сдвиг
•сдвиг
•растяжение-сжатие

1. Основное понятие безопасности продукции, процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации – это состояние, при котором отсутствует ….. риск, связанный с причинением вреда жизни или здоровью граждан, имуществу, окружающей среде (добавить):
а) недопустимый;
б) допустимый;
в) приемлемый;
г) индивидуальный.
2. Экологический аспект — это элемент деятельности организации, ее продукции или услуг, который может взаимодействовать с …..(добавить)
а) входными материальными потоками;
б) окружающей средой;
в) выходными энергетическими потоками;
г) входными и выходными материальными и энергетическими потоками.
3. Общими проблемами интегрирования экологических аспектов в проектирование являются (указать неверное)
а) раннее интегрирование;
б) жизненный цикл продукции;
в) компромиссные решения;
г) промышленная безопасность.

4. Рассмотрение всего жизненного цикла продукции может способствовать тому, чтобы (указать неверное) учитывать:
а) все экологические характеристики продукции;
б) негативные воздействия промежуточных продуктов или вспомогательных материалов;
в) транспортные расходы;
г) произвольное применение материалов.
5. При рассмотрении жизненного цикла можно применять различные критерии, которые влияют на экологическое качество продукции это (указать неверное):
а) уменьшение массы или объема продукции;
б) повышение энергетического КПД;
в) сокращение срока службы продукции;
г) удлинение срока службы продукции.
6. Экологические показатели технических систем определяются материальными и энергетическим входными и …. потоками, которые образуются на всех стадиях жизненного цикла (добавить):
а) негативными;
б) загрязняющими;
в) ингредиентными;
г) выходными.
7. Жизненный цикл – это последовательные и взаимосвязанные стадии … системы от приобретения сырья или природных ресурсов до окончательной утилизации (добавить):
а) природной;
б) техногенной;
в) производственной;
г) продукционной.

7.3.2. Промежуточная аттестация

ВОПРОСЫ

к зачету по дисциплине «Методы защиты от энергетического воздействия»

1. Цель, задачи дисциплины.
2. Основные понятия и определения в области электромагнитной безопасности.
3. Классификация источников электромагнитных полей естественных и техногенных.
4. Классификация источников электромагнитных полей в промышленности.
5. Источники электромагнитных полей на транспорте.
6. Естественные электромагнитные поля.
7. Характеристики источников электромагнитного излучения.
8. Влияние электромагнитных полей на человека и окружающую среду.
9. Возможные отдаленные последствия воздействия электромагнитных полей на население.
10. Модулированные электромагнитные поля. Определения, характеристики.
11. Электромагнитные излучения от персональных электронно-вычислительных машин(ПЭВМ).
12. Нормирование электромагнитного излучения ПЭВМ
13. Требования к организации режимов работы на ПЭВМ.
14. Характеристики источники электромагнитных излучений от автомобиля.
15. Защита от ЭМП автомобиля
16. Нормативно-правовые акты в области электромагнитной безопасности.
17. Требования к контролю ЭМП в производственных условиях.
18. Временные допустимые уровни ослабления геомагнитного поля.
19. ПДУ электростатического поля.
20. ПДУ постоянного магнитного поля.

21. ПДУ электрического и магнитного
22. Методы и средства снижения электромагнитного излучения.
23. Снижение электромагнитных полей в источниках излучения, поглотители мощности.
24. Защита от электромагнитных полей экранированием.
25. Классификация защитных экранов.
26. Определение эффективности экранирования.
27. Расчеты толщины защитных экранов.
28. Снижение электромагнитных излучений автомобиля
29. Контрольно-измерительные приборы.
30. Общие положения по проведению измерений в соответствии с нормативными актами.
31. Обработка результатов измерений.
32. Электромагнитный мониторинг.
33. Производственный контроль ЭМП на рабочих местах

34. Физические свойства шума: колебания и волна, звуковое давление, интенсивность звука, звуковая мощность, децибел.
35. Виброизоляция: пружинные и резиновые амортизаторы.
36. Физические свойства атмосферы и их влияние на распространение акустических волн.
37. Вибропоглощение: вибропоглощающие материалы и конструкции.
38. Явление дифракции и поглощения, простейшие типы акустических источников.
39. Единицы количественной оценки вибрации: двойная амплитуда, пиковое значение, среднее значение, средний квадрат, уровень вибрации.
40. Классификация производственных шумов в зависимости от спектрального состава, временных характеристик и продолжительности действия.
41. Воздействие вибрации на человека.
42. Гигиеническое и техническое нормирование шума.
43. Определение понятия вибрации, параметры вибрации.
44. Измерение шума на рабочем месте.
45. Локальная и общая вибрация, чувствительность человеческого тела к спектральному составу, амплитуде и направлению воздействия.
46. Измерение акустических характеристик машинв условиях свободного поля.
47. Методы активной и пассивной борьбы с вибрацией.
48. Воздействие шума на человека.
49. Нормирование вибрации одночисловым параметром.
50. Измерение акустических характеристик машин в условиях производства.