Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 23.05.2024 14:26:23
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 /
«15» февраля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Защита от электромагнитного воздействия»
Направление подготовки/специальность
20.03.01 «Техносферная безопасность»

Профиль/специализация
Профиль «Экологическая и производственная безопасность»

Квалификация
Бакалавр

Формы обучения
очная

Москва, 2024 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 дисциплине4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы5
3. Структура и содержание дисциплины5
   - 3.1. Виды учебной работы и трудоемкость5
   - 3.2. Тематический план изучения дисциплины6
   - 3.3. Содержание дисциплины**Ошибка! Закладка не определена.**
   - 3.4. Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий7
   - 3.5. Тематика курсовых проектов (курсовых работ)7
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение7
   - 4.1. Нормативные документы и ГОСТы7
   - 4.2. Основная литература8
   - 4.3. Дополнительная литература8
   - 4.4. Электронные образовательные ресурсы8
   - 4.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение8
   - 4.6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы8
5. Материально-техническое обеспечение8
6. Методические рекомендации9
   - 6.1. Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения9
   - 6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины10
7. Фонд оценочных средств11
   - 7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения11
   - 7.2. Шкала и критерии оценивания результатов обучения11
   - 7.3. Оценочные средства12

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 электромагнитного воздействия;
- формирование у студентов знаний о физической природе источников электромагнитного воздействия;
- формирование у студентов знаний о методах зашиты от электромагнитных полей, распространяемых в окружающую среду.

Студенты после обучения смогут самостоятельно принимать решения по выбору методов защиты от электромагнитных полей (ЭМП), организации производственного контроля за уровнями ЭМП, разработке мероприятий по снижению негативного воздействия ЭМИ до нормативных значений, выбирать необходимые контрольно-измерительные приборы, проводить измерения, обрабатывать полученные результаты.

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				Са
		Всего	Лекции	Семинарские/ практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	
1	Введение	8	**4**				4
2	Влияние электромагнитных полей на человека и окружающую среду	18	**4**				4
3	Нормирование электромагнитных полей	16	**2**				8
4	Методы и средства снижения негативного электромагнитного воздействия	24	**6**		**8**		12
5	Измерение электромагнитных полей	16	**2**		**8**		8
	Итого	72	18		18		36

3.3. Содержание дисциплины

1. **Введение**

Технологии защиты человека и окружающей среды от воздействия электромагнитного излучения.

Цель, задачи и содержание курса. Основные понятия и определения.

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.

2. 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.

3. 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

4. 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.

5. 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.

3. 4. Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1. Семинарские/практические занятия

Не предусмотрены

3.4.2. Лабораторные занятия

1. Изучение приборов для измерения, контроля и мониторинга электромагнитных полей (8 часов)
2. Защита от электромагнитного излучения (8 часов)

3.5. Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Не предусмотрены.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1. Нормативные документы и ГОСТы

1. ГОСТ Р 55815-2013 Безопасность объектов и средств связи. Методы исследований и расчета уровней электромагнитных излучений при проектировании объектов связи
2. ГОСТ EN 62233-2013 Методы измерений электромагнитных полей, создаваемых бытовыми и аналогичными электрическими приборами, в части их воздействия на человека.
3. "МР 4.3.0177-20. 4.3. Методы контроля. Физические факторы. Методика измерения электромагнитных полей промышленной частоты 50 Гц на селитебной территории.

Методические рекомендации" (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 04.12.2020)

4.2. Основная литература

1. Аполлонский, С.М. Безопасность жизнедеятельности человека в электромагнитных полях / С.М. Аполлонский, Т.В. Каляда, Б.Е. Синдаловский. – Санкт-Петербург : Политехника, 2012. – 268 с. : схем., табл., ил. – (Безопасность жизни и деятельности). – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=120862
Акимов, М.Н. Основы электромагнитной безопасности : учебное пособие /.

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.Скалозубова, Л.Е. Негативные факторы техносферы: практикум по безопасности жизнедеятельности / Л.Е. Скалозубова, Л.Г. Овчарова, Н.В. Немолочная. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2012. – 218 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232736
4.Мисриханов, М.Ш. Обеспечение электромагнитной безопасности электросетевых объектов / М.Ш. Мисриханов, Н.Б. Рубцова, А.Ю. Токарский. – 2-е изд., перераб. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. – 509 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564826

4.4.Электронные образовательные ресурсы

ЭОР «Защита от электромагнитного воздействия»
URL: https://online.mospolytech.ru/local/crw/course.php?id=2374

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"- комплект для измерения переменного электромагнитного поля до 400 кГц и электростатического поля, Антена измерительная 5 Гц-500ккГц П6-71, П6-70, Генератор сигналов Функциональный ФГ-100.

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 «Защита от электромагнитного 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

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

29. Общие положения по проведению измерений в соответствии с нормативными актами.
30. Обработка результатов измерений.
31. Электромагнитный мониторинг.
32. Производственный контроль ЭМП на рабочих местах

7.3.1.2. Пример тестовых заданий:

Тестовые вопросы по дисциплине «Защиты от электромагнитных воздействий»

1. Напряженность магнитного поля измеряется в:
а) В/м;
б) А/м;
в) Тл;
г) Гц
2. Напряженность электрического поля измеряется в:
а) В/м;
б) А/м;
в) Тл;
г) Гц
3. Магнитная индукция измеряется в:
а) В/м;
б) А/м;
в) Тл;
г) Гц
4. Природные источники электромагнитного поля (указать неверное)
а) Космические источники
б) Разряд молнии;
в) Геомагнитное поле Земли
г) Электростатическое поле
5. Антропогенные источники электромагнитного поля (указать неверное)
а) Линии электропередач
б) Электротранспорт
в) Электропроводка
г) Космические полеты
6. Модуляция электромагнитного воздействия это
а) изменение частоты
б) изменение амплитуды
в) изменение колебаний
г) изменение параметров по заданному закону
7. Наибольшему биологическому воздействию электромагнитного поля подвержены (указать неверное)
а)опорно-двигательную систему
б) иммунную систему
в) эндокринную систему
г) нервную систему
8. Нормирование электромагнитного воздействия это установление
а) минимального воздействия
б) доказуемого воздействия
в) максимального воздействия
г) предельно-допустимого воздействия

7.3.2. Промежуточная аттестация

ВОПРОСЫ

к зачету по дисциплине «Защита от электромагнитного воздействия»

Цель, задачи дисциплины.

Основные понятия и определения в области электромагнитной безопасности.

Классификация источников электромагнитных полей естественных и техногенных.

Классификация источников электромагнитных полей в промышленности.

Источники электромагнитных полей на транспорте.

Естественные электромагнитные поля.

Характеристики источников электромагнитного излучения.

Влияние электромагнитных полей на человека и окружающую среду.

Возможные отдаленные последствия воздействия электромагнитных полей на население.

Модулированные электромагнитные поля. Определения, характеристики.

Электромагнитные излучения от персональных электронно-вычислительных машин(ПЭВМ).

Нормирование электромагнитного излучения ПЭВМ

Требования к организации режимов работы на ПЭВМ.

Характеристики источники электромагнитных излучений от автомобиля.

Защита от ЭМП автомобиля

Нормативно-правовые акты в области электромагнитной безопасности.

Требования к контролю ЭМП в производственных условиях.

Временные допустимые уровни ослабления геомагнитного поля.

ПДУ электростатического поля.

ПДУ постоянного магнитного поля.

ПДУ электрического и магнитного

Методы и средства снижения электромагнитного излучения.

Снижение электромагнитных полей в источниках излучения, поглотители мощности.

Защита от электромагнитных полей экранированием.

Классификация защитных экранов.

Определение эффективности экранирования.

Расчеты толщины защитных экранов.

Снижение электромагнитных излучений автомобиля

Контрольно-измерительные приборы.

Общие положения по проведению измерений в соответствии с нормативными актами.

Обработка результатов измерений.

Электромагнитный мониторинг.

Производственный контроль ЭМП на рабочих местах.