

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Промышленной экологии и безопасности
жизнедеятельности»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры промэкологии и БЖД
Протокол № 5 от 11 февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

Направление: 20.03.01 Техносферная безопасность

Безопасность технологических процессов и производств

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной
подписью
Составитель программы: Молокова Елена
Ивановна
Дата подписания: 10.06.2025

Документ подписан простой электронной
подписью
Утвердил и согласовал: Тимофеева Светлана
Семеновна
Дата подписания: 10.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Электромагнитная безопасность» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПКС-6 Способность организовать и провести проверки в области обеспечения техносферной безопасности на предприятии	ПКС-6.10

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКС-6.10	Проводит контрольные мероприятия по соблюдению требований электромагнитной безопасности производства	Знать основные источники электромагнитных излучений в промышленности Уметь организовывать производственный контроль за обеспечением электромагнитной безопасности Владеть методами расчета необходимых средств защиты от электромагнитного излучения

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Электромагнитная безопасность» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Математика», «Физика», «Радиационная безопасность»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Производственная практика: преддипломная практика»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 8
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	44	44
лекции	22	22
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	22	22
Контактная работа, в том числе	0	0
в форме работы в электронной информационной образовательной среде	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч.	64	64

курсовое проектирование)		
Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет	Зачет

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 8

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Основные понятия и физическая сущность электромагнитны х излучений (ЭМИ).	1, 2, 3	8			1, 2, 3, 4, 5	10	1, 2, 4, 5	28	
2	Лазерная безопасность	4, 5, 6	6			6, 7, 8	6	1, 3, 5	15	
3	Ионизирующие излучения и защита от них.	7, 8, 9	8			9, 10, 11	6	1, 3, 4, 5	21	
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		22				22		64	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 8

№	Тема	Краткое содержание
1	Основные понятия и физическая сущность электромагнитных излучений (ЭМИ).	Физические законы и основные понятия, связанные с генерацией и распространением электромагнитного излучения. Источники излучений высокой, ультравысокой и средней частоты.
2	Лазерная безопасность	Классификация лазеров по различным параметрам, измерение лазерного излучения. Основные опасности при работе с лазерами. Типовые уровни лазерного излучения различных производственных установок.
3	Ионизирующие излучения и защита от них.	Строение атома, радиоактивные нуклиды. Виды радиоактивного излучения и взаимодействие их с веществом. Закон радиоактивного распада. Единицы измерения радиации. Влияние радиоактивных излучений на организм человека. Последствия воздействия

		ионизирующих излучений на среду обитания. Факторы, влияющие на эффект облучения. Взвешивающие коэффициенты для различных видов излучения и взвешивающие коэффициенты для различных органов и тканей организма человека. Индивидуальная чувствительность. Характер облучения. Стохастические и детерминированные эффекты облучения.
--	--	---

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 8

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Спектр электромагнитного излучения	2
2	Промышленные источники электромагнитных и ионизирующих излучений, лазеры.	2
3	Влияние электромагнитных полей на биосферу и человека	2
4	Исследование электромагнитных излучений от персонального компьютера	2
5	Исследование уровней электромагнитных полей сотовой связи.	2
6	Актуальные вопросы обеспечения безопасности при работе с лазерами.	2
7	Опасные факторы, возникающие при эксплуатации лазеров	2
8	Инновационные технологии использования лазерной техники	2
9	Влияние ионизирующих излучений на окружающую среду и человека	2
10	Расчет пределов доз ионизирующих излучений	2
11	Расчет экранов для защиты от ионизирующих излучений	2

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 8

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к зачёту	20
2	Подготовка к практическим занятиям	5
3	Подготовка к сдаче и защите отчетов	10
4	Проработка разделов теоретического материала	11
5	Расчетно-графические и аналогичные работы	18

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: дискуссии

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим работам:
Практические работы рассчитаны на двухчасовые занятия в аудитории подготовленных студентов. Работы могут выполняться одновременно несколькими подгруппами студентов по отдельным заданиям.

Перед допуском студентов к самостоятельному выполнению работы преподаватель указывает место работы, уточняет цель и порядок исследований, демонстрирует при необходимости работу установок, приборов или проведение отдельных этапов работы, напоминает основные требования безопасности и другие необходимые сведения.

1. Студент получает следующее задание:

1. Изучить основные теоретические положения, необходимые для выполнения работы.

3. Провести необходимые расчеты.

4. Оформить отчет.

2. Требования к оформлению отчета

Содержание отчета следующее:

Отчет

по практической работе

(указываются тема работы и номер задания)

1. Цель и задачи работы.

2. Краткое описание сущности методики исследований.

3. Таблицы с результатами исследований и расчетов.

4. Расчеты.

5. Графики.

6. Выводы по работе.

7. Ответы на контрольные вопросы.

Работу выполнил

Бакалавр группы

Проверил

Ф.И.О.

Ф.И.О.

3.Защита отчета

Полностью оформленный отчет представляется преподавателю на проверку и защиту выполненной работы.

Защита отчета предусматривает:

 пояснение студентом этапа выполнения задания (хода работы);

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

1. Подготовка к практическим занятиям

Цель работы: выполнить презентацию для семинара.

Задание: Собрать материалы и подготовить презентацию для интерактивной практической работы

Отчетный материал выполняется в виде презентации Microsoft Power Point и представляется на интерактивном практическом занятии.

Рекомендации по выполнению задания: собрать материалы из литературных источников,

по данным периодической печати и электронных средств информации, подготовить доклад (продолжительностью 5-7 минут) и сделать для него презентацию.

Качество выполнения данного вида СРС оценивается на практическом занятии.

2. Подготовка к практическим работам

Цель работы: подготовиться к практическим занятиям

Повторить пройденный материал за предыдущие лекции.

Отчетный материал не предоставляется.

Рекомендации по выполнению задания: читать конспект лекций, основную и дополнительную учебную литературу, отчеты по практическим работам

3. Подготовка отчетов по практическим работам

Цель работы: выполнить отчет по практической работе.

Задание: Выполнить задания и оформить отчет по расчетной работе.

Отчетный материал выполняется в соответствии с требованиями к оформлению отчетов по расчетным практическим работам и представляется на последнем практическом занятии в каждом семестре.

Рекомендации по выполнению задания: изучить требования к оформлению отчетов по расчетным практическим работам, оформить отчет, выучить основные понятия темы, которой посвящена выполненная работа.

Качество выполнения данного вида СРС оценивается на практическом занятии.

4. Подготовка к сдаче отчета по практическим работам.

Цель работы: защитить выполненный отчет по практической работе.

Задание: Решить и оформить отчет по расчетной практической работе.

Отчетный материал отдельно не оформляется.

Рекомендации по выполнению задания: изучить требования к оформлению отчетов по расчетным практическим работам, оформить отчет, выучить основные понятия темы, которой посвящена выполненная работа, подготовить самостоятельный рассказ о ходе выполнения и результатах практической работы, при необходимости, ответить на вопросы преподавателя.

Качество выполнения данного вида СРС оценивается на практическом занятии.

5. Проработка отдельных разделов теоретического курса.

Цель работы: самостоятельно освоить отдельные разделы теоретического курса дисциплины.

Задание: Найти материалы по заданному разделу курса в основной и/или дополнительной литературе, изучить их.

Рекомендации по выполнению задания: изучить основную и/или дополнительную литературы по заданной тематике, выучить основные понятия темы.

Качество выполнения данного вида СРС оценивается на практическом занятии.

6. Выполнение письменных творческих работ (писем, докладов, сообщений, эссе)

Цель работы: самостоятельно освоить отдельные разделы теоретического или практического курса дисциплины.

Задание: Найти материалы по заданной теме в библиотеке Университета или в других источниках, обобщить информацию и оформить доклад.

Рекомендации по выполнению задания: изучить материалы по заданной теме в библиотеке Университета или в других источниках, проанализировать из, написать доклад (3-5 страниц А4). К докладу подготовить презентацию (5-7 слайдов).

Качество выполнения данного вида СРС оценивается на практическом занятии.

7. Подготовка к зачету.

Цель работы: подготовиться к сдаче зачета.

Задание: Повторить пройденный материал за семестр и подготовиться к сдаче зачета.

Отчетный материал не предоставляется.

Рекомендации по выполнению задания: читать конспект лекций, основную и

дополнительную учебную литературу, отчеты по практическим работам.
 Качество выполнения данного вида СРС оценивается на зачете.

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПКС-6.10	Демонстрирует умение организовать производственный контроль по соблюдению требований электромагнитной безопасности предприятия	Устное собеседование

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 8, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Обучающемуся, допущенному к зачету, задаются 5-6 вопросов для письменного ответа, дается время на подготовку ответа. Далее он должен ответить на предложенные вопросы. Примеры контрольных вопросов для подготовки к зачету по дисциплине:

1. Виды электромагнитных излучений.
2. Нормирование электромагнитных излучений.
3. Действие электромагнитных излучений на человека и окружающую среду.
4. Приборы для измерения уровней электромагнитных излучений
5. Мероприятия по защите от электромагнитных излучения
6. Виды лазеров.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Знает: основные законодательные акты в области обеспечения электромагнитной безопасности, обеспечения безопасных условий труда. Понимает: причины возникновения опасностей их физическую природу Способен: назвать основные документы в области обеспечения безопасности	Если знания обучающегося не соответствуют уровню «Зачтено», то ему ставится оценка «Не зачтено»

хозяйственной деятельности; определять источники опасностей на производстве и в быту. Умеет: определять нормируемые параметры опасностей, анализировать их значения. Владеет: общими сведениями о средствах защиты от опасностей; алгоритмами анализа опасности; риск-ориентированным мышлением.	
---	--

7 Основная учебная литература

1. Тимофеева С. С. Электромагнитная безопасность человека : учеб. пособие для межевз. использования в техн., экон. вузах / С. С. Тимофеева, Н. В. Бавдик, 2002. - 91.
2. Электромагнитная безопасность [Электронный ресурс] : методические указания по практическим занятиям и самостоятельной работе для подготовки бакалавров по направлению "Техносферная безопасность" / Иркут. нац. исслед. техн. ун-т, 2018. - 18.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Буякова Н. В. Электромагнитная безопасность в системах электроснабжения железных дорог: моделирование и управление : монография / Н. В. Буякова, В. П. Закарюкин, А. В. Крюков; под общ. ред. А. В. Крюкова, 2018. - 382.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Microsoft Windows Seven Professional (Microsoft Windows Seven Starter) - Seven, Vista, XP_prof_64, XP_prof_32 - поставка 2010

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Ноутбук Samsung Core i5 2430M/15.6/4Gb/640Gb/dvdrw/GF520M 1Gb/WiFi/Bt/Cam/
2. Проектор EPSON EB-X04