

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

21 мая 2019 г.



Кафедра «Управление безопасностью в техносфере»

Автор Стручалин Владимир Гайозович, к.т.н.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Электромагнитная безопасность**

Направление подготовки:	<u>20.03.01 – Техносферная безопасность</u>
Профиль:	<u>Безопасность жизнедеятельности в техносфере</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2016</u>

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 9 20 мая 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">С.В. Володин</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p>Протокол № 10 15 мая 2019 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">В.М. Пономарев</p>
--	---

Москва 2019 г.

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью освоения учебной дисциплины «Электромагнитная безопасность» является владение обучающимися основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных воздействий электрического тока, электромагнитных полей и электрической дуги.

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Учебная дисциплина "Электромагнитная безопасность" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

### **2.1. Наименования предшествующих дисциплин**

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

#### **2.1.1. Физика:**

**Знания:** Формирование основ естественнонаучной картины мира, освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе и пределов применимости этих теорий для решения современных задач по обеспечению безопасности жизнедеятельности.

**Умения:** Использование законов физики при решении научно-технических задач, применение положения фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми специалисту придется сталкиваться при решении вопросов безопасности жизнедеятельности.

**Навыки:** Экспериментальных исследований и расчетов, оценки достоверности получаемых результатов.

#### **2.1.2. Химия общая неорганическая:**

**Знания:** Основные законы химии, основные химические системы, основы строения вещества, классы токсичности веществ.

**Умения:** Оценивать возможность и направление протекания химических процессов, определять степень токсичности вещества и их влияние на человека.

**Навыки:** Оценка свойств опасных веществ, определения их влияния на человека и окружающую среду.

#### **2.1.3. Экология (общая):**

**Знания:** основные вредные и производственные факторы производственной среды оценивать вредные и опасные производственные факторы методами расчета основных показателей вредных и опасных факторов производственной среды

**Умения:** среды оценивать вредные и опасные производственные факторы методами расчета основных показателей вредных и опасных факторов производственной среды

**Навыки:** оценивать вредные и опасные производственные факторы методами расчета основных показателей вредных и опасных факторов производственной среды

#### **2.1.4. Электроника и электротехника:**

**Знания:** Принципы получения, распределения, преобразования и использования электрической энергии. Основные сведения о разработке, эксплуатации и оптимизации электронных компонентов, электронных схем и устройств, оборудования и технических систем.

**Умения:** Читать принципиальные электрические схемы, условные изображения и обозначения составных частей электрооборудования и их взаимосвязей.

**Навыки:** Навыками анализа, топологических, монтажных и кабельных электрических схем.

## 2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

### 2.2.1. Надежность технических систем и техногенный риск

Знания: современные аспекты техногенного риска; наиболее употребительные алгоритмы исследования опасностей; основы теории и модели происхождения и развития ЧП. определять однородность статистической информации о надежности технических систем; - определять основные моменты распределения случайных величин, характеризующих надежность технических систем; - рассчитывать показатели проектной надежности технических систем при различных методах распределения нормируемых показателей надежности по элементам; - рассчитывать вероятность безотказной работы механических узлов технических систем по заданным критериям; навыками проведения оценки надежности по результатам эксплуатационных данных или испытаний технических объектов; способами методик качественного анализа опасности сложных технических систем; способами количественных методов анализа опасностей и оценки риска.

Умения: определять однородность статистической информации о надежности технических систем; - определять основные моменты распределения случайных величин, характеризующих надежность технических систем; - рассчитывать показатели проектной надежности технических систем при различных методах распределения нормируемых показателей надежности по элементам; - рассчитывать вероятность безотказной работы механических узлов технических систем по заданным критериям; навыками проведения оценки надежности по результатам эксплуатационных данных или испытаний технических объектов; способами методик качественного анализа опасности сложных технических систем; способами количественных методов анализа опасностей и оценки риска.

Навыки: определять однородность статистической информации о надежности технических систем; - определять основные моменты распределения случайных величин, характеризующих надежность технических систем; - рассчитывать показатели проектной надежности технических систем при различных методах распределения нормируемых показателей надежности по элементам; - рассчитывать вероятность безотказной работы механических узлов технических систем по заданным критериям; навыками проведения оценки надежности по результатам эксплуатационных данных или испытаний технических объектов; способами методик качественного анализа опасности сложных технических систем; способами количественных методов анализа опасностей и оценки риска.

### 2.2.2. Надзор и контроль в сфере безопасности

Знания: цели и задачи обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере Источники и мир опасностей, особенностей и закономерностей их влияния на человека и природу, виды и критерии оценки опасностей; современные тенденции развития средств защиты человека и природной среды от техногенных опасностей. Пользоваться законодательной и нормативной документацией по вопросам управления техносферной безопасностью навыками демонстрировать способность и готовность к описанию полей опасностей, к достижению состояния безопасности человека, техносферы и природы.

Умения: анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов Основные законы и

принципы воздействия опасностей на человека Необходимым набором аналитических средств, для определения специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного Определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов.

Навыки: способностью анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов Основные законы и принципы воздействия опасностей на человека Определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов. Необходимым набором аналитических средств, для определения специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ПК-19 способностью ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности	<p>Знать и понимать: - современное состояние и негативные факторы среды обитания; - принципы обеспечения безопасности взаимодействия человека со средой обитания, основы физиологии и рациональные условия деятельности; - анатомо-физиологические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов, принципы их идентификации; - правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности; - принципы работы приборов и систем контроля состояния среды обитания; - современные информационные технологии и системы в области БЖД; - ресурсы региональной и глобальной сети, связанные с управлением безопасностью жизнедеятельности.</p> <p>Уметь: - использовать приборы для контроля вредных факторов; - разрабатывать мероприятия по защите населения и производственного персонала объектов экономики в нормальном режиме работы, а также в условиях катастроф и стихийных бедствий; - прогнозировать развитие негативных воздействий и оценки их последствий; - использовать информационные системы поддержки принятия решений и экспертные системы;</p> <p>Владеть: - разработки и реализации технических и организационных мер защиты человека от опасных и вредных факторов и негативных воздействий; - проектирования и эксплуатации техники, технологических процессов, производств и других объектов экономики в соответствии с требованиями безопасности и экологии; - обеспечение устойчивости объектов экономики в нормальных и чрезвычайных ситуациях; - контроля и управления условиями жизнедеятельности.</p>
2	ПК-9 готовностью использовать знания по организации охраны труда, охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики	<p>Знать и понимать: Основные организационные и технические принципы защиты работающих от поражения электрическим током, электрической дуги, статического электричества и электромагнитного излучения.</p> <p>Уметь: Производить типовые расчеты характеристик</p>

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
		<p>систем защитного заземления, защитного зануления, устройств защитного отключения.</p> <p>Владеть: Методами защиты (мероприятиями) по снижению вероятности получения травм и/или повреждений при использовании электрооборудования.</p>

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

##### 4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 7
Контактная работа	42	42,15
Аудиторные занятия (всего):	42	42
В том числе:		
лекции (Л)	14	14
практические (ПЗ) и семинарские (С)	28	28
Самостоятельная работа (всего)	102	102
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	144	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	4.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КП (1), ПК1, ПК2	КП (1), ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗаО	ЗаО



### 4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	7	Раздел 1 Электромагнитная безопасность - общие положения, введение в курс	13		22/12		78	113/12	
2	7	Тема 1.1 Схемы электрических сетей сетей. Заземленной называется нейтраль источника питания, присоединенная к заземляющему устройству непосредственно или через малое сопротивление	2		6/4		18	26/4	, Устный опрос
3	7	Раздел 1.1.2 Дифференцированный зачет						0	ЗаО, Промежуточная аттестация - зачет с оценкой ( Письменный опрос)
4	7	Тема 1.2 Шаговое напряжение	2		2		9	13	ПК1, Промежуточный контроль (Письменный опрос либо решение задач)
5	7	Тема 1.3 Обслуживание действующих электроустановок, проведение оперативных переключений, производство монтажных, ремонтных и	1					1	, Устный опрос
6	7	Тема 1.4 Защитное заземление, зануление, выравнивание потенциалов, защитное отключение	2		2		9	13	, Устный опрос. Контроль выполнения КП
7	7	Тема 1.5 Выравнивание потенциалов - метод снижения напряжений прикосновения и шага между точками электрической цепи, к	2		4		12	18	, Устный опрос

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		которым возможно одновременное прикосновение или на которых может одновременно стоять человек.							
8	7	Тема 1.6 Контактная сеть, линии электропередачи переменного тока	2		4/4		15	21/4	ПК2, Промежуточный контроль ( Письменный опрос, контроль исполнения КП)
9	7	Тема 1.7 Молниезащита - комплекс защитных устройств, предназначенных для обеспечения безопасности людей, сохранности зданий и сооружений, оборудования и материалов от возможных взрывов, загораний и разрушений, вызванных ударом молнии.	1					1	, Устный опрос
10	7	Тема 1.8 Первая помощь пострадавшим от действия электрического тока на организм	1		4/4		15	20/4	, Устный опрос
11	7	Тема 9 Состояние электротравматизма в стране и в мире. Особенности и специфика электротравм. Степень опасности воздействия тока на организм зависит	1		6/6		24	31/6	КП, Защита курсового проекта
12		Всего:	14		28/18		102	144/18	

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 28 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	7	РАЗДЕЛ 1 Электромагнитная безопасность - общие положения, введение в курс Тема: Схемы электрических сетей сетей. Заземленной называется нейтраль источника питания, присоединенная к заземляющему устройству непосредственно или через малое сопротивление	Оценка опасности прямого прикосновения человека к токоведущим частям электроустановки.	2
2	7	РАЗДЕЛ 1 Электромагнитная безопасность - общие положения, введение в курс Тема: Схемы электрических сетей сетей. Заземленной называется нейтраль источника питания, присоединенная к заземляющему устройству непосредственно или через малое сопротивление	Оценка опасности косвенного прикосновения человека к токоведущим частям электроустановки.	4 / 4
3	7	РАЗДЕЛ 1 Электромагнитная безопасность - общие положения, введение в курс Тема: Шаговое напряжение	Расчёт допустимых значений напряжения шага и напряжения прикосновения	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
4	7	РАЗДЕЛ 1 Электромагнитная безопасность - общие положения, введение в курс Тема: Защитное заземление, зануление, выравнивание потенциалов, защитное отключение	Расчёт необходимых условий электробезопасности при применении защитного заземления и	2
5	7	РАЗДЕЛ 1 Электромагнитная безопасность - общие положения, введение в курс Тема: Выравнивание потенциалов - метод снижения напряжений прикосновения и шага между точками электрической цепи, к которым возможно одновременное прикосновение или на которых может одновременно стоять человек.	Оценка влияния контурного заземляющего устройства на условия электробезопасности	4
6	7	РАЗДЕЛ 1 Электромагнитная безопасность - общие положения, введение в курс Тема: Контактная сеть, линии электропередачи переменного тока	Оценка электрического, магнитного и гальванического влияния тяговой сети электрифицированной железной дороги на условия электробезопасности.	4 / 4
7	7	РАЗДЕЛ 1 Электромагнитная безопасность - общие положения, введение в курс Тема: Первая помощь пострадавшим от действия электрического тока на организм	Обучение проведения закрытого массажа сердца и искусственного дыхания на манекене.	4 / 4
8	7	Тема: Состояние электротравматизма в стране и в мире. Особенности и специфика электротравм. Степень опасности воздействия тока на организм зависит	Особенности расследования несчастных случаев на производстве при электротравматизме. Составление акта формы Н-1.	2 / 2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
9	7	Особенности расследования несчастных случаев на производстве при электротравматизме. Составление акта формы Н-1.	Расчет элементов электрического сопротивления тела человека.	4 / 4
10	7	Особенности расследования несчастных случаев на производстве при электротравматизме. Составление акта формы Н-1.	Расчет элементов электрического сопротивления тела человека.	4 / 4
ВСЕГО:				32 / 22

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

1. Проектирование защитных мер по обеспечению электробезопасности в системе электроснабжения ремонтного цеха завода;
2. Анализ опасности поражения электротоком в электроустановках до 1000 В;
3. Проектирование заземляющего устройства;
4. Расчет сопротивления заземляющего устройства в электроустановках с эффективно заземленной нейтралью»;
5. Расчет тока однофазного короткого замыкания и выбор защитного аппарата в сетях с глухозаземленной нейтралью;
6. Электромагнитное загрязнение окружающей среды;
7. Системы защиты окружающей среды от радиочастотных излучений;
8. Электромагнитные поля элементарных излучателей.

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе преподавания дисциплины «Электромагнитная безопасность» проводится аудиторная и внеаудиторная работа.

Аудиторная работа сочетает лекции и практические занятия.

Внеаудиторная работа ориентирована на самостоятельную работу студентов. отработку лекционного материала, домашнюю подготовку к практическим занятиям, отработка отдельных тем по учебным пособиям, электронным источникам, материалам печати.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме. Они сочетают классические лекции (объяснительно-иллюстративные), и мультимедиа лекции с использованием учебных фильмов, презентаций и видеороликов.

Практические занятия организованы в виде традиционных практических занятий с объяснительно-иллюстративным решением задач, а также с изучением и работой с приборами, позволяющими вести контроль за состоянием окружающей среды.

Самостоятельная работа студента включает отработку лекционного материала, домашнюю подготовку к практическим занятиям, отработку отдельных тем по учебным пособиям, электронным источникам, материалам печати, а также подготовку к промежуточным контролям.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на анализе ответов на вопросы теоретического характера и правильности выполнения заданий практического содержания (решении задач). Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	7	Оценка опасности косвенного прикосновения человека к токоведущим частям электроустановки.	Подготовка к контролю. Подготовка к практическому занятию. [1]	9
2	7	РАЗДЕЛ 1 Электромагнитная безопасность - общие положения, введение в курс Тема 1: Схемы электрических сетей сетей. Заземленной называется нейтраль источника питания, присоединенная к заземляющему устройству непосредственно или через малое сопротивление	Подготовка к практическому занятию.	9
3	7	РАЗДЕЛ 1 Электромагнитная безопасность - общие положения, введение в курс Тема 2: Шаговое напряжение	Подготовка к контролю. Подготовка к практическому занятию.	9
4	7	РАЗДЕЛ 1 Электромагнитная безопасность - общие положения, введение в курс Тема 4: Защитное заземление, зануление, выравнивание потенциалов, защитное отключение	Подготовка к контролю. Подготовка к практическому занятию.	9
5	7	РАЗДЕЛ 1 Электромагнитная безопасность - общие положения, введение в курс Тема 8: Первая помощь пострадавшим от действия электрического тока на организм	Подготовка к контролю. Подготовка к практическому занятию.	15
6	7	Оценка влияния контурного заземляющего	Подготовка к контролю. Подготовка к практическому занятию.	12

		устройства на условия электробезопасности		
7	7	Оценка электрического, магнитного и гальванического влияния тяговой сети электрифицированной железной дороги на условия электробезопасности.	Подготовка к контролю. Подготовка к практическому занятию.	15
8	7	Проработка материала	Конспектирование изученного материала. Написание доклада. Подготовка к практическому занятию. Подготовка к контролю.	15
9	7	Проработка материала	Конспектирование изученного материала. Написание доклада. Подготовка к практическому занятию. Подготовка к контролю.	15
10	7	Тема 9: Состояние электротравматизма в стране и в мире. Особенности и специфика электротравм. Степень опасности воздействия тока на организм зависит	Проработка материала	9
ВСЕГО:				117



## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Безопасность жизнедеятельности	Белов Сергей Викторович; Девисиллов Владимир Аркадьевич; Ильницкая Александра Васильевна; Белов Сергей Викторович	Высш. шк., 2004 НТБ (уч.2); НТБ (уч.3); НТБ (уч.6); НТБ (фб.); НТБ (чз.1); НТБ (чз.2); НТБ (чз.4)	Раздел 1
2	Охрана труда на железнодорожном транспорте	Сибаров Юрий Германович; Дегтярев Виктор Олегович; Ефремова Таисия Константиновна; Сибаров	Транспорт, 1981 НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.1); НТБ (уч.2); НТБ (уч.3); НТБ (уч.4); НТБ (уч.6); НТБ (фб.); НТБ (чз.1); НТБ (чз.4)	Раздел 1
3	Теоретические основы электротехники	Ионкин Петр Афанасьевич; Даревский Александр Иосифович; Кухаркин Евгений Степанович; Миронов Владимир Георгиевич; Мельников Николай Александрович; Ионкин	Высшая школа, 1976 НТБ (уч.3); НТБ (уч.6); НТБ (фб.)	Раздел 1
4	Правила устройства электроустановок		Деан, 2003 НТБ (чз.2); НТБ (чз.4)	Раздел 1

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
5	ГОСТ 12.1.038-82. Электробезопасность. Предельно допустимые значения напряжений прикосновения и токов		Изд-во стандартов, 1982 НТБ (ЭЭ)	Раздел 1
6	Безопасность жизнедеятельности	Арустамов; Волощенко; Гуськов; Арустамов	"Дашков и К", 2004 НТБ (чз.2)	Раздел 1

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Электронная библиотека МИИТ <http://library.mii.ru/>
2. Единая информационная система по охране труда <http://eisot.rosmintrud.ru/>
3. Справочник электрика и электроэнергетика <http://www.elecab.ru/sprav-elec.shtml>
4. Журнал «энергобезопасность и энергосбережение» <http://www.endf.ru/>
5. Школа для электрика <http://electricalschool.info/main/electrobezopasnost/>
6. Клуб инженеров по охране труда (электробезопасность) <http://dvkuot.ru/index.php/elbes/88-elbez>
7. Экзамен по электробезопасности онлайн <http://www.testw.ru/elektro.html>

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Для проведения лекционных занятий необходима специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

## **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Для проведения аудиторных занятий требуется:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сети INTERNET.
2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.
3. Для практических занятий необходимы аудитории, оборудованные переносными устройствами и приборами для проведения измерений и оценки состояния окружающей среды и рабочих мест.

Для ведения образовательного процесса необходима аудитория, оснащенная мультимедийной аппаратурой; минимальные требования к компьютеру – Pentium 4; ОЗУ 4 ГБ; HDD 100 ГБ; USB 2.0.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе.

Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления.

Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций: 1. Познавательная-обучающая; 2. Развивающая; 3.

Ориентирующе-направляющая; 4. Активизирующая; 5. Воспитательная; 6.

Организирующая; 7. информационная.

Выполнение практических заданий служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике.

Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

Проведение практических занятий не сводится только к органическому дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как

форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.

При подготовке специалиста важны не только серьезная теоретическая подготовка, знание основ надежности подвижного состава, но и умение ориентироваться в разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в его деятельности. Этому способствует форма обучения в виде практических занятий. Задачи практических занятий: закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной литературой, формирование у обучающихся умений и навыков работы с исходными данными, научной литературой и специальными документами. Практическому занятию должно предшествовать ознакомление с лекцией на соответствующую тему и литературой, указанной в плане этих занятий.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтра. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к экзамену и тестовые материалы, где каждый вариант содержит задания, разработанные в рамках основных тем учебной дисциплины и включающие терминологические задания.

Фонд оценочных средств является составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы, и обеспечивает повышение качества образовательного процесса и входит, как приложение, в состав рабочей программы дисциплины.

Основные методические указания для обучающихся по дисциплине указаны в разделе основная и дополнительная литература.