

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

(наименование факультета)

(подпись, ФИО)

« 30 » 08 2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Электромагнитная безопасность»

Направление подготовки	20.03.01 Техносферная безопасность
Направленность (профиль) образовательной программы	Безопасность жизнедеятельности в техносфере
Квалификация выпускника	Бакалавр
Год начала подготовки (по учебному плану)	2022
Форма обучения	Заочная форма
Технология обучения	Традиционная

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
4	7	3

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Зачет с оценкой	Кафедра «Кадастры и техносферная безопасность»

Комсомольск-на-Амуре  
2022

Разработчик рабочей программы:

Доцент, Кандидат технических наук

 Муллер Н.В.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой

Кафедра «Кадастры и техносферная безопасность»

 Муллер Н.В.

## 1 Введение

Рабочая программа и фонд оценочных средств дисциплины «Электромагнитная безопасность» составлены в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Минобрнауки Российской Федерации, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Безопасность жизнедеятельности в техносфере» по направлению подготовки «20.03.01 Техносферная безопасность».

Практическая подготовка реализуется на основе:

Профессиональный стандарт 40.117 «СПЕЦИАЛИСТ ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ (В ПРОМЫШЛЕННОСТИ)».

Обобщенная трудовая функция: С Разработка и проведение мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности организации.

ТД-1 Выявление основных источников опасностей для потребителей при эксплуатации продукции, НЗ-3 Требования к содержанию материалов по оценке воздействия на окружающую среду.

<p>Задачи дисциплины</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Обеспечить обучающимся усвоение знаний по различным аспектам электромагнитной безопасности и алгоритма деятельности по обеспечению техносферной безопасной при использовании электроустановок и их производственных комплексов;</li> <li>- Отработать навыки прогноза и моделирования ситуаций электромагнитного воздействия на человека при обслуживании электроустановок, использовании электроинструмента, обеспечение работы линий электропередачи и т.д.</li> <li>- Показать роль знаний, умений и навыков в сфере электромагнитной безопасности для обеспечения эффективной организации современного производства, выполнения основных положений охраны труда в соответствии с законодательством и нормативными актами, а также проведении инструктажей и др. организационных мероприятий.</li> </ul>
<p>Основные разделы / темы дисциплины</p>	<p><b>Раздел 1. Поражающие факторы электрического тока и его характеристики. Условия поражения человека естественным и искусственным электромагнитным воздействием.</b></p> <p>Тема 1. Электрический ток, его природа и свойства. Электроустановки, электрические цепи и их элементы, напряжение прикосновения, шаговое и наведённое.</p> <p>Тема 2. Условия поражающего электромагнитного воздействия естественного и искусственного генезиса. Факторы, влияющие на состояние поражённого электрическим током, его путь в теле человека.</p> <p><b>Раздел 2. Безопасные параметры электромагнитных воздействий. Электромагнитные опасности и наносимый ими ущерб, типология травм и доврачебная помощь.</b></p> <p>Тема 3. Нормативы и меры безопасности производства работ в действующих электроустановках. Вредное и опасное действие электрического тока на организм человека.</p> <p>Тема 4. Электрозащитные средства и инструменты. Мероприятия, обеспечивающие защиту работников от поражения электрическим током.</p> <p><b>Раздел 3.</b></p> <p><b>Угрозы персоналу предприятий при обслуживании электроустановок, типология травм и доврачебная помощь. Средства и методы</b></p>

	<p><b>защиты от поражения электрическим током.</b></p> <p>Тема 5. Пороговые значения поражающих токов. Виды электрической защиты: заземление и зануление.</p> <p>Тема 6. Типология травм и доврачебная помощь в условиях производственной деятельности.</p> <p>Тема 7. Общие принципы защиты от поражения электрическим током. Индивидуальные и групповые средства защиты персонала предприятия.</p> <p>Тема 8. Организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках. Меры безопасности при производстве электромонтажных работ, испытаниях электрооборудования, производстве работ в действующих электроустановках.</p> <p><b>Раздел 4.</b></p> <p><b>Персонал, работающий с электроустановками, его типология и подготовка к выполнению профессиональных функций. Законодательные основы и нормативы защиты людей от электромагнитных угроз.</b></p> <p>Тема 9. Персонал, работающий с электроустановками, его типология и подготовка к выполнению профессиональных функций.</p> <p>Тема 10. Законодательные основы и нормативы защиты людей от электромагнитных угроз. Определения классов условий труда для персонала и качества окружающей среды для населения по электромагнитному фактору</p> <p><b>Раздел 5.</b></p> <p><b>Обеспечение безопасной работы с электроустановками на предприятиях различных отраслей производства.</b></p> <p>Тема 11. Организационные и технические мероприятия обеспечивающие безопасность работ в электроустановках предприятий различных отраслей производства.</p>
--	---

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины «Электромагнитная безопасность» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 1):

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<b>Профессиональные</b>		
ПК-3 Способен разрабатывать мероприятия по охране окружающей среды и обеспечивать экологическую безопас-	ПК-3.1 Знает источники выбросов и сбросов загрязняющих веществ, отходов в окружающую среду, нормативные правовые акты в области охраны окружающей	Знать источники возникновения электромагнитных полей, нормативные правовые акты, особенности действия неионизирующих излучений, методы проведения измерений электромагнитных полей

<p>ность и документальное оформление отчетности в соответствии с установленными требованиями</p>	<p>среды, методы и средства ликвидации последствий нарушения состояния окружающей среды  ПК-3.2 Умеет выявлять источники и причины, оценивать последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ и сверхнормативного образования отходов в окружающую среду  ПК-3.3 Владеет навыками выявления, анализа причин и внесения предложений по устранению источников аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ, сверхнормативного образования отходов в окружающую среду</p>	<p>Уметь выявлять возникновения электромагнитных полей, определять дозу или экспозицию действия неионизирующих излучений, оценивать последствия воздействия ЭМП на здоровье человека  Владеть навыками профессиональной деятельности в различных аспектах электромагнитной безопасности, определения класса условий труда для персонала и качества окружающей среды для населения по электромагнитному фактору, навыками подбора защитных мероприятий, адекватных уровню угроз, реализации мер обеспечения электромагнитной безопасности и оказания доврачебной помощи, навыками обеспечения персонала СИЗ и средствами оказания доврачебной помощи; отслеживать соответствие условий трудовой деятельности персонала законодательным актам и нормативам техносферной безопасности.</p>
--	---	---

### 3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Электромагнитная безопасность» изучается на 3, 4 курсе, 6, 7 семестре.

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения, навыки и / или опыт практической деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин / практик: «Мониторинг среды обитания», «Радиационная безопасность», «Б1.В.ДВ.01.01 Источники загрязнения среды обитания», «Б1.В.ДВ.01.02 Источники загрязнения среды обитания машиностроительных производств».

Знания, умения и навыки, сформированные при изучении дисциплины «Электромагнитная безопасность», будут востребованы при изучении последующих дисциплин: «Пожарная безопасность», «Безопасность в чрезвычайных ситуациях», «Опасные производственные процессы», «Промышленная безопасность», «Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)», «Производственная практика (преддипломная практика)».

Дисциплина «Электромагнитная безопасность» в рамках воспитательной работы направлена на формирование у обучающихся активной гражданской позиции, уважения к правам и свободам человека, знания правовых основ и законов, воспитание чувства ответственности или умения аргументировать, самостоятельно мыслить, развивает творчество, профессиональные умения или творчески развитой личности, системы осознанных знаний, ответственности за выполнение учебно-производственных заданий и т.д.

**4 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 з.е., 108 акад. час.

Распределение объема дисциплины (модуля) по видам учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Всего академических часов		
Общая трудоемкость дисциплины	108		
<b>Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего</b>	10		
<b>В том числе:</b>			
<b>занятия лекционного типа</b> (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	4		
<b>занятия семинарского типа</b> (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	6		
<b>Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа</b> , включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	94		
Промежуточная аттестация обучающихся – Зачет с оценкой	4		

**5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы**

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			СРС
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
<b>Раздел 1. Поражающие факторы электрического тока и его характеристики. Условия поражения человека естественным и искусственным электромагнитным</b>				

<b>воздействием.</b>				
Тема 1. Электрический ток, его природа и свойства. Электроустановки, электрические цепи и их элементы, напряжение прикосновения, шаговое и наведённое.		2		10
Тема 2. Условия поражающего электромагнитного воздействия естественного и искусственного генезиса. Факторы, влияющие на состояние пораженного электрическим током, его путь в теле человека.	1			10
<b>Раздел 2. Безопасные параметры электромагнитных воздействий. Электромагнитные опасности и наносимый ими ущерб.</b>				
Тема 3. Нормативы и меры безопасности производства работ в действующих электроустановках. Вредное и опасное действие электрического тока на организм человека.				10
Тема 4. Электрозащитные средства и инструменты. Мероприятия, обеспечивающие защиту работников от поражения электрическим током.	1	2		10
<b>Раздел 3. Угрозы персоналу предприятий при обслуживании электроустановок, типология травм и доврачебная помощь. Средства и методы защиты от поражения электрическим током.</b>				
Тема 5. Пороговые значения поражающих токов. Виды электрической защиты: заземление и зануление.				10
Тема 6. Типология травм и доврачебная помощь в условиях производственной деятельности.				10
Тема 7. Общие принципы защиты от поражения электрическим током. Индивидуальные и групповые средства защиты персонала предприятия.				4
Тема 8. Организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках. Меры безопасности при производстве электромонтажных работ, испытаниях электрооборудования, производстве работ в действующих элект-	1			10

роустановках.				
<b>Раздел 4. Персонал, работающий с электроустановками, его типология и подготовка к выполнению профессиональных функций. Законодательные основы и нормативы защиты людей от электромагнитных угроз.</b>				
Тема 9. Персонал, работающий с электроустановками, его типология и подготовка к выполнению профессиональных функций.				5
Тема 10. Законодательные основы и нормативы защиты людей от электромагнитных угроз. Определения классов условий труда для персонала и качества окружающей среды для населения по электромагнитному фактору	1	4		5
<b>Раздел 5. Обеспечение безопасной работы с электроустановками на предприятиях различных отраслей производства.</b>				
Тема 11. Организационные и технические мероприятия обеспечивающие безопасность работ в электроустановках предприятий различных отраслей производства.				10
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>4</b>	<b>6</b>		<b>94</b>

#### **6 Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)**

При планировании самостоятельной работы студенту рекомендуется руководствоваться следующим распределением часов на самостоятельную работу (таблица 4):

Таблица 4 – Рекомендуемые темы на самостоятельную работу

<b>Компоненты самостоятельной работы</b>
<b>Раздел 1. Поражающие факторы электрического тока и его характеристики. Условия поражения человека естественным и искусственным электромагнитным воздействием.</b>
<b>Тема 1. Электрический ток, его природа и свойства. Электроустановки, электрические цепи и их элементы, напряжение прикосновения, шаговое и наведённое.</b>
Тематика: «Генерация электрического тока. Электрическое поле, его типология и защита от него»
Тематика: «Статическое электричество и защита от него»
Тематика: «Электроустановки, их типология и защита от напряжения. Общие принципы действия электроустановок и измерение электрических параметров их работы»

<p><b>Тема 2. Условия поражающего электромагнитного воздействия естественного и искусственного генезиса. Факторы, влияющие на состояние поражённого электрическим током, его путь в теле человека.</b></p>
<p>Тематика: «Условия поражения работников электрическим полем, статическим электричеством, магнитным полем постоянных токов и переменным электромагнитным полем»</p>
<p>Тематика: «Параметры безопасного, неощутимого и опасного электромагнитного воздействия на человека. Использование вариантов защиты: проведением организационных мероприятий, режимом рабочего времени, расстоянием, экранирующими устройствами, спецодеждой и СИЗ, инженерно-конструкторскими мероприятиями и т.д.»</p>
<p>Тематика: «Факторы, влияющие на состояние поражённого электрическим током, его путь в теле человека»</p>
<p><b>Раздел 2. Безопасные параметры электромагнитных воздействий. Электромагнитные опасности и наносимый ими ущерб.</b></p>
<p><b>Тема 3. Нормативы и меры безопасности производства работ в действующих электроустановках. Вредное и опасное действие электрического тока на организм человека.</b></p>
<p>Тематика: «Нормативно-техническая документация по эксплуатации электроустановок. Порядок обучения и проверки знаний электротехнического персонала. Обязанности и ответственность за нарушение норм и правил безопасной эксплуатации электроустановок»</p>
<p>Тематика: «Энергонадзор, его структура, полномочия. Нормативные технические документы по безопасной эксплуатации электроустановок: правила устройства, технической эксплуатации, использованию инструкций по применению и испытанию средств защиты, распределению обязанностей и ответственности за выполнение требований нормативно-правовых актов и нормативных технических документов»</p>
<p>Тематика: «Вредное и опасное действие электрического тока на организм человека. Виды прикосновений в электроустановках: прямое и косвенное. Меры защиты от прикосновения. Изоляция электроустановок в производственных условиях»</p>
<p>Тематика: «Виды аварий на объектах с электроустановками. Алгоритм устранения аварий в электроустановках. Действие персонала при обнаружении неисправностей электроустановки, электрооборудования, средств защиты»</p>
<p><b>Тема 4. Электрозащитные средства и инструменты. Мероприятия, обеспечивающие защиту работников от поражения электрическим током.</b></p>
<p>Тематика: «Разделение электроустановок в отношении мер безопасности. Категории электроприемников по обеспечению надежности электроснабжения»</p>
<p>Тематика: «Изоляция электроустановок, воздушных линий, электрооборудования. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок»</p>
<p>Тематика: «Электрооборудование распределительных устройств в электропомещениях, производственных помещениях и на открытом воздухе. Отказы в работе электрооборудования и проведение технического расследования причин аварии»</p>

<p><b>Раздел 3.</b>  <b>Угрозы персоналу предприятий при обслуживании электроустановок, типология травм и доврачебная помощь. Средства и методы защиты от поражения электрическим током.</b></p>
<p><b>Тема 5. Пороговые значения поражающих токов. Виды электрической защиты: заземление и зануление</b></p>
<p>Тематика: «Пороговые значения поражающих токов. Понятие о работах повышенной опасности. Требования к персоналу, ответственному за безопасность производства работ»</p>
<p>Тематика: «Организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность производства работ в действующих электроустановках. Виды электрической защиты: заземление и зануление, отключение, изоляция, ограждение, плакаты и знаки безопасности»</p>
<p>Тематика: «Меры безопасности при проведении текущих осмотров действующего оборудования. Средства защиты электротехнического персонала»</p>
<p><b>Тема 6. Типология травм и доврачебная помощь в условиях производственной деятельности</b></p>
<p>Тематика: «Оказание доврачебной помощи пострадавшим от электромагнитного воздействия. Последовательность оказания помощи: освобождение от электрического тока, оценка состояния пострадавшего, действия с пострадавшим, находящимся в бессознательном состоянии и способы оживления его организма при клинической смерти. Транспортировка пострадавшего»</p>
<p>Тематика: «Оборудование и аппараты для выявления состояния потерпевшего, характера травмы и оказания эффективной доврачебной помощи»</p>
<p>Тематика: «Типология травм, нанесённых электромагнитным воздействием. Стадии лечения, восстановления трудоспособности и полноценной жизнедеятельности»</p>
<p><b>Тема 7. Общие принципы защиты от поражения электрическим током. Индивидуальные и групповые средства защиты персонала предприятия</b></p>
<p>Тематика: «Классификация помещений и электроустановок по степени опасности поражения электрическим током. Основные и дополнительные требования по обеспечению безопасности при работе электроустановок»</p>
<p>Тематика: «Индивидуальные и коллективные средства защиты, используемые персоналом при монтаже, эксплуатации, контроле, наладке и демонтаже электроустановок»</p>
<p>Тематика: «Электрозщитные средства и инструменты. Их классификация, область применения, нормы и сроки испытаний и использования»</p>
<p>Тематика: «Инструктаж персонала предприятий как эффективный метод снижения риска использования электроустановок в техносфере»</p>
<p><b>Тема 8. Организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках. Меры безопасности при производстве электромонтажных работ, испытаниях электрооборудования, производстве работ в действующих электроустановках</b></p>
<p>Тематика: «Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в элект-</p>

<p>роустановках: оформление работ нарядом, распоряжением или перечнем работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации. Процедуры допуска к работе, надзора, оформления перерывов, переводов на другое место и окончания работ"</p>
<p>Тематика: «Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность. Производство отключений. Предотвращение ошибочного или непроизвольного включения коммутационных аппаратов. Вывешивание запрещающих плакатов. Проверка отсутствия напряжения и установка заземления. Ограждение рабочего места, вывешивание плакатов и т.д.»</p>
<p>Тематика: «Требования к персоналу, принимаемому для выполнения работ в электроустановках. Понятие квалифицированный обслуживающий персонал. Задачи персонала в обеспечении электромагнитной безопасности</p>
<p>Тематика: «Специальная оценка условий труда в электроустановках. Группы по электробезопасности и условия их присвоения. Объем знаний, умений и навыков для персонала на получение группы по электробезопасности»</p>
<p><b>Раздел 4.</b> <b>Персонал, работающий с электроустановками, его типология и подготовка к выполнению профессиональных функций. Законодательные основы и нормативы защиты людей от электромагнитных угроз.</b></p>
<p><b>Тема 9. Персонал, работающий с электроустановками, его типология и подготовка к выполнению профессиональных функций.</b></p>
<p>Тематика: «Вредные и опасные факторы при выполнении работ в электроустановках. Превентивные меры защиты людей от электромагнитных угроз и реализации риска. Действие персонала при обнаружении нарушений, представляющих опасность для людей»</p>
<p>Тематика: «Типология персонала, работающего с электроустановками. Порядок подготовки, аттестации и проверки знаний работников по электробезопасности»</p>
<p>Тематика: «Основные положения безопасности труда персонала при эксплуатации электроустановок. Обеспечение трудовой деятельности в условиях, соответствующих требованиям охраны труда. Проблема обеспечения работников средствами индивидуальной защиты»</p>
<p>Тематика: «Работники ответственные за безопасное проведение работ в электроустановках, их права и обязанности. Виды документов, на основании которых проводятся работы в электроустановках, правила их оформления. Обязанности и ответственность допускающего, производителя работ (наблюдающего) и члена бригады. Совмещение обязанностей при выполнении работ в электроустановках. Виды инструктажей»</p>
<p><b>Тема 10. Законодательные основы и нормативы защиты людей от электромагнитных угроз.</b></p>
<p>Тематика: «Законодательные основы защиты людей от электромагнитных угроз. Право работника на труд, отвечающий требованиям безопасности и гигиены»</p>
<p>Тематика: «Порядок расследования несчастных случаев на производстве с использованием электроустановок. Порядок назначения комиссии по расследованию, оформления результатов расследования. Оформление материалов расследования несчастных случаев и их учёт»</p>

Тематика: «Нормативы защиты людей от электромагнитных угроз. Порядок разработки и утверждения инструкций по охране труда при эксплуатации электроустановок, проведение электрических измерений и испытаний»
Тематика: «Законодательные и нормативные основы действий руководителей организации и структурных подразделений по результатам контроля рабочих мест, действий персонала, расследования аварий»
<b>Раздел 5. Обеспечение безопасной работы с электроустановками на предприятиях различных отраслей производства.</b>
Тема 11. Организационные и технические мероприятия обеспечивающие безопасность работ в электроустановках предприятий добывающих отраслей производства.
Тематика: «Организационные и технические мероприятия обеспечивающие безопасность работ в электроустановках предприятий перерабатывающих отраслей производства»
Тематика: «Организационные и технические мероприятия обеспечивающие безопасность работ в электроустановках предприятий различных отраслей производства»
Тематика: «Организационные и технические мероприятия обеспечивающие безопасность работ в электроустановках предприятий транспорта и энергопроизводства»
<b>ИТОГО по дисциплине</b>

## **7 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **8.1 Основная литература**

1. Безопасность технологических процессов и производств : учебник / С. С. Борцова, Л. Ф. Дроздова, Н. И. Иванов [и др.] ; под ред. Н. И. Иванова, И. М. Фадына, Л. Ф. Дроздовой. - Логос, 2020. - 612 с. // Znanium.com : электронно-библиотечная система. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1211592> (дата обращения: 30.03.2021). - Режим доступа: по подписке.
2. Беляков, Г. И. Электробезопасность : учебное пособие для вузов / Г. И. Беляков. - Москва : Издательство Юрайт, 2021. - 125 с. // Юрайт : электронно-библиотечная система. - URL: <https://urait.ru/bcode/469910> (дата обращения: 01.04.2021). – Режим доступа: по подписке.
3. Бухтояров, В. Ф. Охрана труда при эксплуатации электроустановок : учебное пособие / В. Ф. Бухтояров. - Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. - 272 с. // IPRbooks : электронно-библиотечная система. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/80782.html> (дата обращения: 01.04.2021). - Режим доступа: по подписке.
4. Микрюков, В. Ю. Безопасность в техносфере : учебник / В. Ю. Микрюков. - Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2019. - 251 с. // Znanium.com : электронно-

библиотечная система. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1008973> (дата обращения: 30.03.2021). - Режим доступа: по подписке.

5. Буканин В.А., Ковбасин А.А., Павлов В.Н., Трусов А.О. Электромагнитная безопасность человека: Учебное пособие / СПб.: Издательство СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2006. – 120 с.

6. Буканин В.А., Ковбасин А.А., Павлов В.Н., Трусов А.О. Организационные методы обеспечения электромагнитной безопасности: Учебное пособие / СПб.: Издательство СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2009. – 84 с.

7. Дацков, И.И. Электробезопасность в АПК: учебное пособие / И.И. Дацков. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 132 с. — ISBN 978-5-8114-3064-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107926> (дата обращения: 14.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Долин П.А. Электробезопасность: задачник /учебное пособие /П.А. Долин, В.Т. Медведев, В.В. Корочков; под редакцией В.Т. Медведева. – М.: Гардарики, 2003. – 215 с.: ил.

9. Задоя Н.И. Электромагнитная безопасность: Учебное пособие для бакалавров/Рубцовский индустриальный институт. – Рубцовск, 2014. – 108 с.

10. Колбасенко Т.В. Электробезопасность [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.В. Колбасенко. — Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2012. — 120 с. // IPRbooks: электронно-библиотечная система. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45492.html>, ограниченный. - Загл. с экрана.

11. Менумеров, Р.М. Электробезопасность: учебное пособие / Р.М. Менумеров. — 3-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-2943— Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104863> (дата обращения: 14.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

12. Степанов А.Н. Электромагнитная безопасность: Учеб. Пособие. – Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО «КНАГТУ», 2006. – 294 с.

13. Чекулаев, В. Е. Охрана труда и электробезопасность [Электронный ресурс]: учебник / В. Е. Чекулаев, Е. Н. Горожанкина, В. В. Лепеха. - М.: ФГБУ ДПО "УМЦ ЖДТ", 2012. - 304 с. // ZNANIUM.COM: электронно-библиотечная система. - Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. - Загл. с экрана.

## 8.2 Дополнительная литература

1. Михаилиди, А. М. Безопасность жизнедеятельности на производстве : учебное пособие / А. М. Михаилиди. - Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. - 135 с. // IPRbooks : электронно-библиотечная система. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/100493.html> (дата обращения: 30.03.2021). - Режим доступа: по подписке.

2. Ромейко, В. Л. Основы безопасности труда в техносфере : учебник / В. Л. Ромейко, О. П. Ляпина, В. И. Татаренко ; под ред. В. Л. Ромейко. - М. : ИНФРА-М, 2018. - 351 с. // Znanium.com : электронно-библиотечная система. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/920543> (дата обращения: 31.03.2021). - Режим доступа: по подписке.

3. Рысин, Ю. С. Безопасность жизнедеятельности. Электромагнитное излучение : учебное пособие / Ю. С. Рысин, А. К. Сланов, С. Л. Яблочников. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. - 82 с. // IPRbooks : электронно-библиотечная система. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/80169.html> (дата обращения: 01.04.2021). - Режим доступа: по подписке.

4. Белявин К.Е. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок: справочное пособие / К.Е. Белявин, Б.В. Кузнецов. – Минск: УП «Технопринт», 2002. – 186 с.
5. Довбыш В.Н., Маслов М. Ю., Сподобаев Ю.М. Электромагнитная безопасность элементов энергетических систем: Монография / Самара: ООО ИПК «Содружество», 2009. – 198 с.
6. Зиновьева, О.М. Управление, надзор и контроль в сфере техносферной безопасности: учебное пособие / О.М. Зиновьева, А.М. Меркулова, Н.А. Смирнова. — Москва: МИСИС, 2019. — 147 с. — ISBN 978-5-907061-16-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129017> (дата обращения: 14.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Зиновьева, О.М. Экспертиза безопасности: охрана труда: учебное пособие / О.М. Зиновьева, А.М. Меркулова, Н.А. Смирнов. — Москва: МИСИС, 2018. — 84 с. — ISBN 978-5-906953-59-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115302> (дата обращения: 14.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 8.3 Методические указания

1. Методическое указание к практической работе «Действие электростатического поля» /Сост. Н.В. Муллер –Комсомольск–на-Амуре: Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования Комсомольский–на-Амуре гос. ун-т, 2021. – 8 с.
2. Методическое указание к практической работе «Действие электрического тока на человека» /Сост. Н.В. Муллер –Комсомольск–на-Амуре: Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования Комсомольский–на-Амуре гос. ун-т, 2021. – 9 с.
3. Методическое указание к практической работе «Расчет контурного защитного заземления» /Сост. Н.В. Муллер –Комсомольск–на-Амуре: Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования Комсомольский–на-Амуре гос. ун-т, 2021. – 5 с.
4. Методическое указание к практической работе «Определение классов условий труда по ЭМП» /Комсомольск–на-Амуре: Государственное образовательное учреждение 31 с.

### 8.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM

Договор № ЕП 223/012/18 от 17 апреля 2018 г.

Договор № ЕП44 № 003/10 эбс ИКЗ 191272700076927030100100120016311000 от 17 апреля 2019 г.

Электронно-библиотечная система IPRbooks.

Договор № ЕП 223/006/20 от 27 марта 2018г.

Лицензионный договор № ЕП44 № 001/9 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе IPRbooks ИКЗ 191272700076927030100100090016311000 от 27 марта 2019г.

Электронно-библиотечная система eLIBRARY.

Договор № 223/014/29 от 25 апреля 2018г.

Договор № ЕП 44 № 004/13 на оказание услуг доступа к электронным изданиям ИКЗ 191272700076927030100100150016311000 от 15 апреля 2019г.

### 8.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1 Единое окно доступа к образовательным ресурсам // [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://window.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана;

2 Естественно-научный образовательный портал федерального портала «Российское образование» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru>, свободный. – Загл. с экран

3. Научная электронная библиотека elibrary. URL: <http://elibrary.ru/>, – Режим доступа: свободный - Загл. с экрана.

8.6 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Таблица 5 – Перечень используемого программного обеспечения

Наименование ПО	Реквизиты / условия использования
Microsoft Imagine Premium	Лицензионный договор АЭ223 №008/65 от 11.01.2019
OpenOffice	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: <a href="https://www.openoffice.org/license.html">https://www.openoffice.org/license.html</a>

## 9 Организационно-педагогические условия

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) - русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

### 9.1 Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практически) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

### 9.2 Занятия лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

### 9.3 Занятия семинарского типа

Семинарские занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на семинарских занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание заданий, выполненных на семинарском занятии, входит в накопленную оценку.

### 9.4 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

### 9.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.  
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.

3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.

4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

## **10 Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

### **10.1 Учебно-лабораторное оборудование**

Комплекты деталей для сбора электрических цепей, паяльники, монтажные доски и учебные демонстрационные электрические цепи.

Таблица 6 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

Стандартное или специализированное оборудование, обеспечивающее выполнение заданий	Назначение оборудования
Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия, тематические иллюстрации).	Служит для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования)

### **10.2 Технические и электронные средства обучения**

Проектор, экран, компьютер/ноутбук

## **11 Иные сведения**

### **Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных

группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### по дисциплине

### «Электромагнитная безопасность»

Направление подготовки	20.03.01 Техносферная безопасность
Направленность (профиль) образовательной программы	Безопасность жизнедеятельности в техносфере
Квалификация выпускника	Бакалавр
Год начала подготовки (по учебному плану)	2022
Форма обучения	Заочная форма
Технология обучения	Традиционная

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
4	7	3

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Зачет с оценкой	Кафедра «Кадастры и техносферная безопасность»

## 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<b>Профессиональные</b>		
ПК-3 Способен разрабатывать мероприятия по охране окружающей среды и обеспечивать экологическую безопасность и документальное оформление отчетности в соответствии с установленными требованиями	<p>ПК-3.1 Знает источники выбросов и сбросов загрязняющих веществ, отходов в окружающую среду, нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды, методы и средства ликвидации последствий нарушения состояния окружающей среды</p> <p>ПК-3.2 Умеет выявлять источники и причины, оценивать последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ и сверхнормативного образования отходов в окружающую среду</p> <p>ПК-3.3 Владеет навыками выявления, анализа причин и внесения предложений по устранению источников аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ, сверхнормативного образования отходов в окружающую среду</p>	<p>Знать источники возникновения электромагнитных полей, нормативные правовые акты, особенности действия неионизирующих излучений, методы проведения измерений электромагнитных полей</p> <p>Уметь выявлять возникновения электромагнитных полей, определять дозу или экспозицию действия неионизирующих излучений, оценивать последствия воздействия ЭМП на здоровье человека</p> <p>Владеть навыками профессиональной деятельности в различных аспектах электромагнитной безопасности, определения класса условий труда для персонала и качества окружающей среды для населения по электромагнитному фактору, навыками подбора защитных мероприятий, адекватных уровню угроз, реализации мер обеспечения электромагнитной безопасности и оказания доврачебной помощи, навыками обеспечения персонала СИЗ и средствами оказания доврачебной помощи; отслеживать соответствие условий трудовой деятельности персонала законодательным актам и нормативам техносферной безопасности.</p>

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Раздел 1. Поражающие факторы электрическо-	ПК-3 Способен разрабатывать ме-	Задания к практической	Знает особенности действия неионизирующих излучений.

<p>го тока и его характеристики. Условия поражения человека естественным и искусственным электромагнитным воздействием.</p>	<p>роприятия по охране окружающей среды и обеспечивать экологическую безопасность и документальное оформление отчетности в соответствии с установленными требованиями</p>	<p>работе № 1.</p>	
<p>Раздел 2. Безопасные параметры электромагнитных воздействий. Электромагнитные опасности и наносимый ими ущерб.</p>	<p>ПК-3 Способен разрабатывать мероприятия по охране окружающей среды и обеспечивать экологическую безопасность и документальное оформление отчетности в соответствии с установленными требованиями</p>	<p>Тест</p>	<p>Знает особенности технических мероприятий, обеспечивающих безопасность работ в электроустановках</p>
<p>Раздел 4. Персонал, работающий с электроустановками, его типология и подготовка к выполнению профессиональных функций. Законодательные основы и нормативы защиты людей от электромагнитных угроз.</p>	<p>ПК-3 Способен разрабатывать мероприятия по охране окружающей среды и обеспечивать экологическую безопасность и документальное оформление отчетности в соответствии с установленными требованиями</p>	<p>Задания к практической работе № 2.</p>	<p>Демонстрирует навыки определения классов условий труда для персонала и качества окружающей среды для населения по электромагнитному фактору. Умеет определять дозу или экспозицию действия неионизирующих излучений</p>
<p>Все темы</p>	<p>ПК-3 Способен разрабатывать мероприятия по охране окружающей среды и обеспечивать экологическую безопасность и документальное оформление отчетности в соответствии с</p>	<p>РГР</p>	<p>Умеет пользоваться нормативной литературой, устанавливающей предельно-допустимые уровни неионизирующих полей и излучений для населения и персонала. Владеет навыками подбора защитных мероприятий, адекватных уровню угроз</p>

	установленными требованиями		
--	-----------------------------	--	--

## 2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Критерии оценивания	Шкала оценивания
_____7___ семестр <i>Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой</i>				
1	Задания к практической работе № 1.	В течение семестра	5 баллов	5 баллов - студент правильно выполнил практические задания. Показал отличные знания и умения в рамках освоенного учебного материала. 4 балла - студент выполнил практические задания с небольшими неточностями. Показал хорошие знания и умения в рамках освоенного учебного материала. 3 балла - студент выполнил практические задания с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания и умения в рамках освоенного учебного материала. 2 балла - при выполнении практических заданий студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений. 0 баллов – задания не выполнены.
2	Задания к практической работе № 2	В течение семестра	5 баллов	5 баллов - студент правильно выполнил практические задания. Показал отличные знания и умения в рамках освоенного учебного материала. 4 балла - студент выполнил практические задания с небольшими неточностями. Показал хорошие знания и умения в рамках освоенного учебного материала. 3 балла - студент выполнил практические задания с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания и умения в рамках освоенного учебного материала. 2 балла - при выполнении практических заданий студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений. 0 баллов – задания не выполнены.
5	Тест	В течение семестра	5 баллов	5 баллов - 91-100 % правильных ответов – высокий уровень знаний; 4 балла - 71-90 % правильных ответов – достаточно высокий уровень знаний;

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Критерии оценивания	Шкала оценивания
				3 балла - 61-70 % правильных ответов – средний уровень знаний; 2 балла - 51-60 % правильных ответов – низкий уровень знаний; 0 баллов - 0-50 % правильных ответов – очень низкий уровень знаний.
6	РГР	В течение семестра	5 баллов	5 баллов - студент правильно выполнил задание. Показал отличное владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы на защите. 4 баллов - студент выполнил задание с небольшими неточностями. Показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов на защите. 3 баллов - студент выполнил задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено много неточностей. 0 баллов - при выполнении задания студент продемонстрировал недостаточный уровень владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено множество неточностей.
<b>ИТОГО:</b>			<b>20 баллов</b>	
<p><b>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:</b>  0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине);  65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень);  75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо» (средний уровень);  85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично» (высокий (максимальный) уровень)</p>				

**Типовые задания для текущего контроля**  
**Практическая работа № 1**  
**ДЕЙСТВИЕ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОГО ПОЛЯ**

**Изучить теоретический материал.****Определите:**

- 1 ПДУ поля;
- 2 Наличие (отсутствие) превышения напряженности поля над ПДУ;
- 3 Определите условия труда;
- 4 Определите категорию профессионального риска по классам условий труда и по степени весомости доказательств;
- 5 Требуется ли меры по защите персонала?
- 6 Дайте рекомендации по нормализации УТ;
- 7 Можно ли принять на это рабочее место подростка?;
- 8 Можно ли принять на это рабочее место инвалида;
- 8 Каким будет ваше решение, если работающее на этом рабочем месте женщина сообщит о наступлении беременности.

**Практическая работа № 2****ОПРЕДЕЛЕНИЕ КЛАССОВ УСЛОВИЙ ТРУДА ПО ЭМП**

**Задание 1** Персонал работает в электрическом поле промышленной частоты с напряженностью поля  $E_{\text{ФАКТ}} = 15 \text{ кВ/м}$  в течение  $T = 3$  часов за смену. Определите условия труда, дайте рекомендации по нормализации УТ.

**Задание 2** Работать приходится в трех разных зонах с разной напряженностью электрического поля  $E_i$  промышленной частоты. Длительность пребывания  $t_i$  тоже разная.

$E_1 = 5 \text{ кВ/м}, \quad t_1 = 2 \text{ часа};$

$E_2 = 7 \text{ кВ/м}, \quad t_2 = 2 \text{ час};$

$E_3 = 10 \text{ кВ/м}, \quad t_3 = 1 \text{ час}.$

Определите являются ли условия труда в этом случае безопасными. Если нет, предложить меры защиты. Воспользоваться методикой 33н «Методика проведения специальной оценки условий труда» и 426 Федеральным законом «Об обязательной оценке условий труда».

**Задание 3** Измеренные уровни ЭМИ установки, работающей в диапазоне частот 20 кГц составили:  $E_{\text{ФАКТ}} = 1200 \text{ В/м}; \quad H_{\text{ФАКТ}} = 220 \text{ А/м},$  время действия  $T_{\text{ФАКТ}} = 8$  часов.

Определите класс условий труда, категорию профессионального риска и срочность мероприятий. При необходимости дайте рекомендации по нормализации условий труда.

Что является мерой профессионального риска, какова мера его доказанности.

Возможно ли трудоустройство на это рабочее место подростка и почему?

**Задание 4** Измеренные уровни ЭМИ установки, работающей в диапазоне частот **0,03 – 3 МГц** составили:

$E = 30 \text{ В/м}; \quad H = 15 \text{ А/м},$  время действия  $T = 8$  часов.

Определите класс условий труда.

**Задание 5** Измеренные уровни ЭМИ установки, работающей в диапазоне частот 300 – 300 000 МГц составили:  $\text{ППЭ} = 100 \text{ мкВт/м}^2.$  Время действия  $T = 6$  часов.

Определите класс условий труда, категорию профессионального риска и срочность мероприятий. При необходимости дайте рекомендации по нормализации условий труда.

**Задание 6** Работающие последовательно подвергаются облучению от нескольких источников ЭМП радиочастотного диапазона, для которых установлены единые ПДУ:

$\text{ППЭ}_1 = 50 \text{ мкВт/м}^2.$  Время действия  $T_1 = 3$  часов;

$\text{ППЭ}_2 = 70 \text{ мкВт/м}^2.$  Время действия  $T_2 = 2$  часов;

Определите класс условий труда.

**Задание 7** Работники получают облучение от нескольких источников ЭМП, работающих в частотных диапазонах, для которых установлены **разные ПДУ:**

Частота,	Фактическая	Время действия T, час	ПДУ
----------	-------------	-----------------------	-----

	Энергетическая экспозиция по E		
$\geq 3,0 - 30,0$	3 000	4	7 000
$\geq 30,0 - 50,0$	400	4	800

Определите класс условий труда.

#### Задание 8

**ДАНО:** условия труда персонала женского и мужского пола, в течение всей смены пребывающего в электрическом поле промышленной частоты, допустимые, т.к. фактическая величина поля в 2 раза ниже ПДУ. Одна из женщин сообщила о наступлении беременности.

Примите обоснованное решение о статусе трудовых отношений с беременной женщиной: можно ли оставить ее на прежнем рабочем месте или следует перевести.

#### Задание 9

Можно ли принять на работу подростка по условиям электромагнитной безопасности, если фактическая величина электрического поля промышленной равна  $E_{\text{ФАКТ}} = 2,5$  кВ/м. Обосновать, привести нормативные документы.

#### Задание 10

Можно ли принять на работу подростка по условиям электромагнитной безопасности на рабочие места с источниками ультрафиолетового излучения, если нормативы для рабочих мест не нарушены. Обосновать, привести нормативные документы.

#### Задание 11

Можно ли принять на работу на полный рабочий день инвалида по условиям электромагнитной безопасности, если фактическая величина электрического поля промышленной частоты равна 2,5 кВ/м. Обосновать, привести нормативные документы.

#### Задание 12

Относят ли к профессиональным заболеваниям, связанные с воздействием производственного неионизирующего излучения. Если да, то назовите типы полей.

#### Задание 13

Укажите связи между типом действующего поля, указанного в качестве внешней причины профзаболеваний и виды проявления профессионального заболевания.

#### Задание 14

В жилом помещении обнаружены методами измерения ЭМИ РЧ в диапазоне частот 3 - 30 МГц уровнем 8 В/м. Дайте санитарно-гигиеническую оценку условий проживания для населения.

#### Задание 15

##### ГМП

Модуль вектора магнитной индукции в открытом пространстве равен 0,4 мкТл. Работа (8 часов за смену) выполняется в экранированном помещении при рабочей позе сидя; выполните оценку состояния условий труда в ходе проведения производственного контроля, если средние измеренные значения на рабочем месте внутри помещения оказались равны:

Высота измерения, м	0,5 м			1,0 м			1,2 м		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Измерение №									
B, мкТл	0,03	0,028	0,031	0,028	0,031	0,035	0,045	0,035	0,041

## Задание для РГР

Выполнение РГР способствует глубокому изучению дисциплины.

Целью РГР является закрепление теоретических и практических знаний, полученных студентами в процессе изучения дисциплины. В данной работе необходимо дать оценку опасности пребывания населения и персонала в зоне влияния ЛЭП на основе математического моделирования ее полей.

### ЗАДАЧИ:

- 1) Изучение математической модели напряженности электрического поля линии электропередач  $E$ , кВ/м;
- 2) Разработка алгоритма расчета на основе математической модели с помощью программы Microsoft Excel;
- 3) Расчет напряженности электрического поля  $E$ , кВ/м на высоте роста человека по мере удаления от средней фазы ЛЭП в направлении, перпендикулярном оси проводов;
- 4) Построение графика изменения модуля напряженности электрического  $E(r)$ , кВ/м в зависимости от расстояния  $X$ , м, отмеряемого от средней фазы ЛЭП;
- 5) Расчет поля для случая подъема на опору ЛЭП;
- 6) Изучение требований к предельно-допустимому уровню (ПДУ) электрического поля для населения по СанПиН 2.1.2.2645-10 «Санитарноэпидемиологические требования к условиям проживания в жилых зданиях и помещениях» и персонала по СанПиН «Санитарноэпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах»;
- 7) Оценка опасности пребывания населения вблизи ЛЭП;
- 9) Оценка опасности для обслуживающего персонала при обслуживании ЛЭП на земле и при подъеме на опору

Оформляется РГР в соответствии с действующим руководящим нормативным документом .

## Тест

### Вариант 1

**1.Что включают в себя организационные мероприятия обеспечивающие безопасность работ в электроустановках?**

- а) наложение переносных заземлений;
- б) проверка отсутствия напряжения;
- в) оформление работ нарядом-допуском, распоряжением, перечнем работ;
- г) все перечисленное.

**2.Плакат «Стой напряжение» относится к...**

- а) запрещающим;
- б) предупреждающим;
- в) указательным;
- г) предписывающим.

**3.Какие мероприятия должны быть выполнены перед началом работ в электроустановке?**

- а) организационные;
- б) технические;
- в) организационные и технические;
- г) специальных мероприятий не требуется.

**4.К какому классу относится помещение с влажностью воздуха более 75% с токопроводящими полами и пылью?**

- а) 1 класса;
- б) 2 класса;

- в) 3 класса;
- г) 1-2 класса.

**5. Что включают в себя технические мероприятия обеспечивающие безопасность работ в электроустановках?**

- а) надзор во время работы;
- б) производство необходимых отключений, проверка отсутствия напряжения, наложение заземлений;
- в) оформление работ нарядом-допуском, распоряжением, перечнем работ;
- г) все перечисленное.

**6. Плакат «Не включать работают люди» относится к...**

- а) запрещающим;
- б) предупреждающим;
- в) указательным;
- г) предписывающим.

**7. Какой ток согласно ГОСТ является ощутимым?**

- а) 0,1 А;
- б) 0,01А;
- в) 0,001А;
- г) 0,5А.

**8. Какое действие оказывает электрический ток на организм человека?**

- а) электроофтальмия;
- б) металлизация кожи
- в) биологическое, термическое, электролитическое;
- г) ожоги, электрические знаки.

**9. Письменное разрешение, на производство работ в электроустановке, оформленное на специальном бланке - это...**

- а) наряд-допуск;
- б) распоряжение;
- в) перечень работ;
- г) наряд-задание.

**10. К какой группе защитных средств относятся диэлектрические перчатки?**

- а) основные до 1000В;
- б) дополнительные выше 1000В;
- в) основные до 1000В, дополнительные выше 1000В
- г) к защитным средствам не относятся.

## **Вариант 2**

**1. Основные защитные средства до 1000В – это...**

- а) диэлектрические перчатки и диэлектрические боты;
- б) диэлектрические коврики и инструмент с изолированными рукоятками;
- в) диэлектрические перчатки и инструмент с изолированными рукоятками;
- г) все перечисленное.

**2. При выполнении технических мероприятий обеспечивающих безопасность работ в электроустановках, какие действия должны быть выполнены после проверки отсутствия напряжения?**

- а) наложение заземлений;
- б) производство необходимых отключений;
- в) вывешивание плакатов;
- г) допуск к работе.

**3. Плакат «Заземлено» относится к...**

- а) запрещающим;
- б) предупреждающим;
- в) указательным;
- г) предписывающим.

**4.Что включают в себя организационные мероприятия обеспечивающие безопасность работ в электроустановках?**

- а) наложение переносных заземлений;
- б) проверка отсутствия напряжения;
- в) допуск к работе, надзор во время работы;
- г) все перечисленное.

**5.Что включают в себя технические мероприятия обеспечивающие безопасность работ в электроустановках?**

- а) надзор во время работы;
- б) производство необходимых отключений, проверка отсутствия напряжения, наложение заземлений;
- в) оформление работ нарядом-допуском, распоряжением, перечнем работ;
- г) все перечисленное.

**6.К какому классу относится помещение с влажностью воздуха до 60% с токонепроводящими полами?**

- а) 1 класса;
- б) 2 класса;
- в) 3 класса;
- г) 1-2 класса.

**7.Письменное разрешение на работу в электроустановке оформленное в журнале, действующее в течение одной рабочей смены?**

- а) перечень работ в порядке текущей эксплуатации;
- б) наряд-допуск;
- в) распоряжение;
- г) наряд-задание.

**8.Какой ток согласно ГОСТ является фибрилляционным?**

- а) 0,1 А;
- б) 0,01А;
- в) 0,001А;
- г) 0,5А.

**9.К какой группе защитных средств относится указатель напряжения?**

- а) основные до 1000В;
- б) дополнительные выше 1000В;
- в) основные до 1000В, дополнительные выше 1000В
- г) к защитным средствам не относятся.

**10.При выполнении технических мероприятий обеспечивающих безопасность работ в электроустановках, какие действия должны быть выполнены после производства необходимых отключений?**

- а) наложение заземлений;
- б) производство необходимых отключений;
- в) вывешивание плакатов;
- г) допуск к работе.