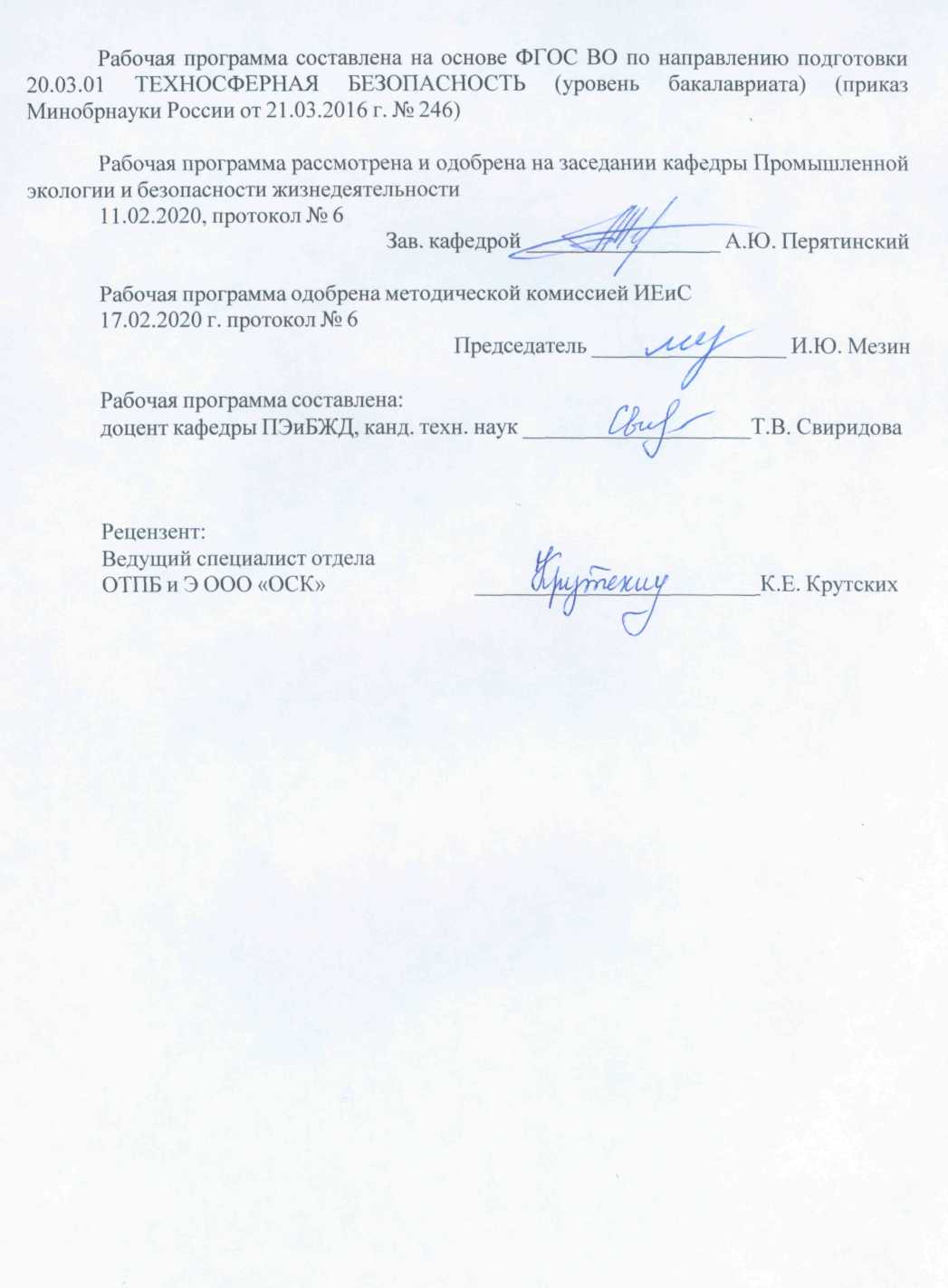
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ | |
| Autogenerated |
|  |  |
| Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  высшего образования  «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова» | |
|  |
|  |  |  |
|  | | |
|  |  |  |
| **РАБОЧАЯ** **ПРОГРАММА** **ДИСЦИПЛИНЫ** **(МОДУЛЯ)** | | |
|  |  |  |
| ***ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ*** | | |
|  |  |  |
| Направление подготовки (специальность)  20.03.01 ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ | | |
| Направленность (профиль/специализация) программы  Техносферная безопасность | | |
|  |  |  |
| Уровень высшего образования - бакалавриат | | |
| Программа подготовки - академический бакалавриат | | |
|  |  |  |
| Форма обучения  очная | | |
|  |  |  |
| Институт/ факультет | | Институт естествознания и стандартизации |
|  |  |  |
| Кафедра | | Промышленной экологии и безопасности жизнедеятельности |
|  |  |  |
| Курс | | 3 |
|  |  |  |
| Семестр | | 6 |
|  |  |  |
| Магнитогорск  2020 год | | |



|  |  |
| --- | --- |
| **Лист** **актуализации** **рабочей** **программы** | |
|  |  |
|  | |
|  |  |
|  | |
|  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Промышленной экологии и безопасности жизнедеятельности | |
|  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_  Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.Ю. Перятинский |
|  |  |
|  | |
|  |  |
|  | |
|  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Промышленной экологии и безопасности жизнедеятельности | |
|  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_  Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.Ю. Перятинский |
|  |  |
|  | |
|  |  |
|  | |
|  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Промышленной экологии и безопасности жизнедеятельности | |
|  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_  Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.Ю. Перятинский |
|  |  |
|  | |
|  |  |
|  | |
|  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Промышленной экологии и безопасности жизнедеятельности | |
|  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_  Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.Ю. Перятинский |

|  |  |
| --- | --- |
| **1** **Цели** **освоения** **дисциплины** **(модуля)** | |
| Целями освоения дисциплины (модуля) «Электробезопасность» являются:  - формирование у студентов профессиональных компетенций по обеспечению безопасности жизнедеятельности в техносфере;  - получение знаний для возможности оценить риск при эксплуатации электрооборудования;  - организация и контроль безопасное проведение работ в электроустановках. | |
|  |  |
| **2** **Место** **дисциплины** **(модуля)** **в** **структуре** **образовательной** **программы** | |
| Дисциплина Электробезопасность входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.  Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик: | |
| Физика | |
| Электроника и электротехника | |
| Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик: | |
| Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена | |
| Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы | |
|  |  |
| **3** **Компетенции** **обучающегося,** **формируемые** **в** **результате** **освоения**  **дисциплины** **(модуля)** **и** **планируемые** **результаты** **обучения** | |
| В результате освоения дисциплины (модуля) «Электробезопасность» обучающийся должен обладать следующими компетенциями: | |
|  |  |
| Структурный  элемент  компетенции | Планируемые результаты обучения |
| ПК-10 способностью использовать знание организационных основ безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях | |
| Знать | определения понятий о безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях, их свойствах и характеристиках, называет их структурные характеристики |
| Уметь | обсуждать способы эффективного решения в области идентификации опасностей производственных процессов, риска их реализации; грамотно действовать в аварийных и чрезвычайных ситуациях |
| Владеть | способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов в области защиты производственных процессов в чрезвычайных ситуациях |
| ПК-11 способностью организовывать, планировать и реализовывать работу исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды | |
| Знать | методические, нормативные и руководящие стандарты и документы в области обеспечения безопасности человека и окружающей среды от воздействия электрического тока, электрической дуги, статического электричества и электромагнитных полей |
| Уметь | обсуждать способы эффективного решения в области защиты от электрического тока, электрической дуги, статического электричества и электромагнитных полей |

|  |  |
| --- | --- |
| Владеть | способностью организовывать, планировать и реализовывать работу исполнителей по решению практических задач в области защиты от электрического тока, электрической дуги, статического электричества и электромагнитных полей |
| ПК-14 способностью определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду | |
| Знать | основные понятия и правила в предметной области знания; основные методы исследований регулирующие обеспечение электро -безопасности на промышленных объектах |
| Уметь | определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду электрического тока, электрической дуги, статического электричества и электромагнитных полей |
| Владеть | способами совершенствования профессиональных знаний в области воздействий на человека и окружающую среду электрического тока, электрической дуги, статического электричества и электро- магнитных полей |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **4.** **Структура,** **объём** **и** **содержание** **дисциплины** **(модуля)** | | | | | | | | |
| Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы 108 акад. часов, в том числе:  – контактная работа – 69,8 акад. часов:  – аудиторная – 68 акад. часов;  – внеаудиторная – 1,8 акад. час  – самостоятельная работа – 38,2 акад. часов;  Форма аттестации - зачет | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Раздел/ тема  дисциплины | | Семестр | Аудиторная  контактная работа  (в акад. часах) | | | Самостоятельная работа студента | Вид самостоятельной  работы | Форма текущего контроля успеваемости и  промежуточной аттестации | Код компетенции |
| Лек. | лаб.  зан. | практ. зан. |
| 1. Раздел 1 | | |  | | | | | | |
| 1.1 Электробезопасность – как система организационных и технических мероприятий | | 6 | 3 |  |  | 3 | Самостоятельное изучение учебной и научной литературы | Устный опрос (собеседование) | ПК-10, ПК-11 |
| Итого по разделу | | | 3 |  |  | 3 |  |  |  |
| 2. Раздел 2 | | |  | | | | | | |
| 2.1 . Виды электротравм. Факторы, влияющие на исход поражения человека электрическим током. Критерии безопасности электрического тока для чело-века | | 6 | 3 |  | 3/3И | 3 | Подготовка к лабораторному занятию.  Самостоятельное изучение учебной и научной литера- туры | Лабораторная работа «Исследование сопротивления тела человека» | ПК-10, ПК-11 |
| Итого по разделу | | | 3 |  | 3/3И | 3 |  |  |  |
| 3. Раздел 3 | | |  | | | | | | |
| 3.1 Явления при стекании тока в землю. Напряжение прикосновения. Напряжение шага | | 6 | 3 |  |  | 3 | Самостоятельное изучение учебной и научной литературы | Устный опрос  (собеседование) |  |
| Итого по разделу | | | 3 |  |  | 3 |  |  |  |
| 4. Раздел 4 | | |  | | | | | | |
| 4.1 Анализ опасности поражения человека электрическим током. Выбор схемы сети и режима нейтрали по условиям безопасности | | 6 | 3 |  | 6/6И | 3 | Подготовка к лабораторным занятиям.  Самостоятельное изучение учебной и научной литературы | Лабораторная работа «Анализ опасности поражения человека электрическим током в сетях напряжением до 1000 В»;  Лабораторная работа «Исследование влияния аварийного режима в сетях напряжением до 1000 В на условия электробезопасности» | ПК-10, ПК-11 |
| Итого по разделу | | | 3 |  | 6/6И | 3 |  |  |  |
| 5. Раздел 5 Технические мероприятия, повышающие безопасность проведения работ в электроустановках | | |  | | | | | | |
| 5.1 Защитное заземление | | 6 | 2 |  | 4/2И | 3 | Подготовка к практическому занятию.  Самостоятельное изучение учебной и научной литера- туры | Практическая работа «Расчет защитного заземления» | ПК-10, ПК-14 |
| 5.2 Зануление. Защитное отключение. Защита от прикосновения к токоведущим частям | | 2 |  | 2 | 3 | Подготовка к семинарскому занятию.  Самостоятельное изучение учебной и научной литературы | Выступление на семинаре-беседе | ПК-10, ПК-11 |
| Итого по разделу | | | 4 |  | 6/2И | 6 |  |  |  |
| 6. Раздел 6 Организация безопасной эксплуатации электроустановок | | |  | | | | | | |
| 6.1 Подготовка электротехнического персонала. Проверка знаний | | 6 | 3 |  | 3 | 3 | Подготовка к семинарскому занятию.  Самостоятельное изучение учебной и научной литературы | Выступление на семинаре-беседе | ПК-10, ПК-14 |
| 6.2 Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасное проведение работ в электроустановках | | 3 |  | 4 | 3 | Самостоятельное изучение учебной и научной литературы | Контрольная работа | ПК-10, ПК-11 |
| Итого по разделу | | | 6 |  | 7 | 6 |  |  |  |
| 7. Раздел 7 | | |  | | | | | | |
| 7.1 Средства защиты, используемые в электроустановках | | 6 | 3 |  |  | 4 | Самостоятельное изучение учебной и научной литературы | Устный опрос  (собеседование) | ПК-10, ПК-14 |
| Итого по разделу | | | 3 |  |  | 4 |  |  |  |
| 8. Раздел 8 | | |  | | | | | | |
| 8.1 Защита от атмосферного электричества | | 6 | 3 |  | 4 | 3 | Подготовка к практическому занятию.  Самостоятельное изучение учебной и научной литературы | Практическое занятие «Проектирование молниезащиты промышленных объектов» | ПК-10, ПК-11 |
| Итого по разделу | | | 3 |  | 4 | 3 |  |  |  |
| 9. Раздел 9 | | |  | | | | | | |
| 9.1 Защита от электромагнитных полей | | 6 | 3 |  | 4/3И | 3 | Подготовка к лабораторному занятию.  Самостоятельное изучение учебной и научной литературы | Лабораторная работа «Защита от электромагнитных полей» | ПК-10, ПК-14 |
| Итого по разделу | | | 3 |  | 4/3И | 3 |  |  |  |
| 10. Раздел 10 | | |  | | | | | | |
| 10.1 Защита от статического электричества | | 6 | 3 |  | 4 | 4,2 | Самостоятельное изучение учебной и научной литературы | Контрольная работа | ПК-10, ПК-11 |
| Итого по разделу | | | 3 |  | 4 | 4,2 |  |  |  |
| Итого за семестр | | | 34 |  | 34/14И | 38,2 |  | зачёт |  |
| Итого по дисциплине | | | 34 |  | 34/14И | 38,2 |  | зачет | ПК-10,ПК- 11,ПК-14 |

|  |
| --- |
| **5** **Образовательные** **технологии** |
|  |
| В процессе преподавания дисциплины «Электробезопасность» применяются традиционная и информационно-коммуникационная образовательные технологии.  Система организации учебного процесса должна быть ориентирована на индивидуальный подход к учащимся и должна содержать задания разного уровня сложности, разнообразного содержания и, соответственно, оцениваться по-разному.  Практические занятия проводятся с использованием метода – «обучение на основе опыта» для создания аналогий между изучаемыми явлениями и знакомыми студентам жизненными ситуациями и более глубокого усваивания изучаемых вопросов. Студентам выдаются задания закрепляющие знания, моделирующие технологические процессы. Высокая степень самостоятельности их выполнения студентами способствует развитию логического мышления и более глубокому освоению теоретических положений и их практического использования. При собеседовании и экспресс-опросе проводится дискуссия и формулируется вывод об оптимальном режиме обучения.  На практических занятиях применяются также следующие виды обучения: контекстное обучение, междисциплинарное обучение, эвристическая беседа, позволяющие находить ответ на проблему, используя знания, полученные и на других дисциплинах.  Самостоятельная работа студентов стимулирует студентов к самостоятельной проработке тем в процессе подготовки к практическим занятиям и написании реферата.  В ходе занятий предполагается использование комплекса инновационных методов интерактивного обучения, включающих в себя:  - создание проблемных ситуаций с показательным решением проблемы преподавателем;  - самостоятельную поисковую деятельность в решении учебных проблем, направляемую преподавателем;  - самостоятельное решение проблем студентами под контролем преподавателя.  - проблемное обучение – стимулирование студентов к самостоятельной «добыче» знаний, необходимых для решения конкретной проблемы.  - контекстное обучение – мотивация студентов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением.  - обучение на основе опыта – активизация познавательной деятельности студентов за счет ассоциации их собственного опыта с предметом изучения.  - индивидуальное обучение – выстраивание студентами собственных образовательных траекторий на основе формирования индивидуальных учебных планов и программ с учетом интересов и предпочтений студентов.  - междисциплинарное обучение – использование знаний из разных областей, их группировка и концентрация в контексте конкретной решаемой задачи |
|  |
| **6** **Учебно-методическое** **обеспечение** **самостоятельной** **работы** **обучающихся** |
| Представлено в приложении 1. |
|  |
| **7** **Оценочные** **средства** **для** **проведения** **промежуточной** **аттестации** |
| Представлены в приложении 2. |
|  |
| **8** **Учебно-методическое** **и** **информационное** **обеспечение** **дисциплины** **(модуля)** |
| **а)** **Основная** **литература:** |
| 1. Менумеров, Р.М. Электробезопасность : учебное пособие / Р.М. Менумеров. — 3-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 196 с. — ISBN |

|  |
| --- |
| 978-5-8114-2943-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104863> (дата обращения: 28.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей. |
|  |
| **б)** **Дополнительная** **литература:** |
| 1. Боброва, О. Б. Электробезопасность : учебное пособие / О. Б. Боброва, Т. В. Свиридова ; МГТУ. - Магнитогорск : [МГТУ], 2016. - 63 с. : ил., табл., схемы. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1233.pdf&show=dcatalogues/1/1122453/1233.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Имеется печатный аналог.  2. Свиридова, Т. В. Защита от поражения электрическим током : практикум / Т. В. Свиридова, О. Б. Боброва ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2657.pdf&show=dcatalogues/1/1131201/2657.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.  3. Электробезопасность: Учебное пособие / Привалов Е.Е., Ефанов А.В., Ястребов С.С. - Ставрополь:СтГАУ - «Параграф», 2018. - 168 с.: ISBN. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/976991> (дата обращения: 28.10.2020). – Режим доступа: по подписке.  4. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок: ПОТ Р М-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00 - 2-e изд. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 158 с. ISBN 978-5-16-004448-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/371446> (дата обращения: 28.10.2020). – Режим доступа: по подписке.  5. Привалов, Е.Е. Электробезопасность. Ч. І. Воздействие электрического тока и электромагнитного поля на человека [Электронный ресурс] : В 3-х ч.: учебное пособие. – Ставрополь, 2013. – 132 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/515111> (дата обращения: 28.10.2020). – Режим доступа: по подписке.  6. Привалов, Е.Е. Электробезопасность. Ч. ІІ. Заземление электроустановок [Электронный ресурс] : В 3-х ч.: учебное пособие / Е.Е. Привалов. – Ставрополь, 2013. – 140 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/515112> (дата обращения: 28.10.2020). – Режим доступа: по подписке.  7. Привалов, Е.Е. Электробезопасность. Ч. ІІІ. Защита от напряжения прикосновения и шага [Электронный ресурс] : В 3-х ч.: учебное пособие / Е. Е. Привалов. – Ставрополь, 2013. – 156 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/515113> (дата обращения: 28.10.2020). – Режим доступа: по подписке. |
|  |
| **в)** **Методические** **указания:** |
| 1. Валеев, В.Х. Анализ опасности поражения электрическим током в сетях напряжением до 1000 В [Текст]: методические указания к лабораторной работе по дисциплине «БЖД» для студентов всех специальностей / В.Х. Валеев, Л.А. Ковалёва, В.В. Бархоткин; МГТУ, [каф. ПЭиБЖД]. – Магнитогорск, 2014. – 9 с.  2. Валеев, В.Х. Исследование влияния аварийного режима в сетях напряжением до 1000 В на условия электробезопасности [Текст]: методические указания к лабораторной работе по дисциплине «БЖД» для студентов всех специальностей / В.Х. Валеев, Л.А. Ковалёва, О.Б. Боброва; МГТУ, [каф. ПЭиБЖД]. – Магнитогорск, 2014. – 8 с.  3. Валеев, В.Х. Исследование сопротивления тела человека [Текст]: методические указания к лабораторной работе по дисциплине «БЖД» для студентов |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| всех специальностей / В.Х. Валеев, Л.А. Ковалёва, Ю.В. Сомова; МГТУ, [каф. ПЭиБЖД]. – Магнитогорск, 2014. – 10 с.  4. Арцибашева, М.С. Защита от электромагнитных полей [Текст]: методические указания к лабораторной работе по дисциплине «БЖД» для студентов всех специальностей / М.С. Арцибашева, В.Х. Валеев, Т.М. Мурикова, Л.А. Ковалёва; ГОУ ВПО МГТУ, [каф. ПЭиБЖД]. – Магнитогорск, 2008. – 9 с.  5. Мурикова, Т.М. Расчет защитного заземления [Текст]: методические указания к лабораторной работе по дисциплинам «Электробезопасность», «БЖД» для студентов всех специальностей /Т.М. Мурикова, О.Б. Прошкина; МГТУ, [каф. ПЭиБЖД]. – Магнитогорск, 2013. – 22 с.  6. Мурикова, Т.М. Молниезащита зданий и сооружений [Текст]: метод. указания и варианты заданий для проведения практических занятий для студентов специальности 330100 / Т.М. Мурикова; МГТУ, [каф. ПЭиБЖД]. – Магнитогорск, 2003. – 54 с. | | | | |
|  |  |  |  |  |
| **г)** **Программное** **обеспечение** **и** **Интернет-ресурсы:** | | | | |
|  | | | | |
|
|  |  |  |  |  |
| **Программное** **обеспечение** | | | | |
|  | Наименование ПО | № договора | Срок действия лицензии |  |
|  | MS Windows 7 Professional(для классов) | Д-1227-18 от 08.10.2018 | 11.10.2021 |  |
|  | MS Office 2007 Professional | № 135 от 17.09.2007 | бессрочно |  |
|  | 7Zip | свободно распространяемое ПО | бессрочно |  |
|  | FAR Manager | свободно распространяемое ПО | бессрочно |  |
|  |  |  |  |  |
| **Профессиональные** **базы** **данных** **и** **информационные** **справочные** **системы** | | | | |
|  | Название курса | | Ссылка |  |
|  | Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС» | | <https://dlib.eastview.com/> |  |
|  |  |
|  | Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) | | URL: <https://elibrary.ru/project_risc.asp> |  |
|  | Поисковая система Академия Google (Google Scholar) | | URL: <https://scholar.google.ru/> |  |
|  | Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам | | URL: <http://window.edu.ru/> |  |
|  | Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности» | | URL: <http://www1.fips.ru/> |  |
|  | Российская Государственная библиотека. Каталоги | | <https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/> |  |
|  | Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова | | <http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp> |  |
|  | Федеральный образовательный портал – Экономика. Социология. Менеджмент | | <http://ecsocman.hse.ru/> |  |
|  | Университетская информационная система РОССИЯ | | <https://uisrussia.msu.ru> |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Международная наукометрическая реферативная и полнотекстовая база данных научных изданий «Web of science» | <http://webofscience.com> |  |
|  | Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных изданий «Scopus» | <http://scopus.com> |  |
|  | Международная база полнотекстовых журналов Springer Journals | <http://link.springer.com/> |  |
|  | Международная коллекция научных протоколов по различным отраслям знаний Springer Protocols | <http://www.springerprotocols.com/> |  |
| **9** **Материально-техническое** **обеспечение** **дисциплины** **(модуля)** | | | |
|  |  |  |  |
| Материально-техническое обеспечение дисциплины включает: | | | |
| Тип и название аудитории Оснащение аудитории  Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации  Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.  Доска, мультимедийный проектор, экран.  Помещения для самостоятельной работы обучающихся Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета  Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования Шкафы для хранения учебно-методической документации, учебного оборудования  Инструменты для ремонта лабораторного оборудования | | | |
|

**Приложение 1**

**Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

По дисциплине «Электробезопасность» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа студентов предполагает устный опрос (собеседование) и написание контрольных работ на практических занятиях.

**Примерные вопросы для аудиторных контрольных работ:**

1. Обеспечение электробезопасности на рабочем месте.
2. Защита от поражения электрическим током на рабочем месте.
3. Технические и организационные меры обеспечения электробезопасности на рабочем месте.
4. Устройства контроля изоляции.
5. Эксплуатация заземляющих устройств.
6. Зануление корпусов переносных электроприемников.
7. Электрозащитные средства. Классификация. Испытания.
8. Энергетический надзор России. Функции и задачи.
9. Зануление. Нулевой защитный проводник.
10. Сопротивление тела человека.
11. Типы заземляющих устройств. Достоинства и недостатки.
12. Обеспечение электробезопасности в нормальном режиме.
13. Обеспечение электробезопасности в аварийном режиме.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературы по соответствующему разделу с проработкой материала; подготовки к семинарам, лабораторным и практическим работам.

**Примерные темы семинаров:**

1. Семинар-беседа: «Защита от прикосновения к токоведущим частям»
2. Семинар-дискуссия: «Схемы устройств защитного отключения»
3. Семинар- беседа: «Подготовка электротехнического персонала. Проверка знаний»
4. Семинар-дискуссия: «Виды заземляющих устройств»
5. Семинар-дискуссия: «Способы расчета заземляющих устройств»
6. Семинар-доклад: «Война постоянного и переменного тока»
7. Семинар-доклад: «Фаза Т кардиоцикла»
8. Семинар-дискуссия: «Статическое электричество - как феномен А. Вольта»

**Приложение 2**

**Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

**а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства |
| **ПК - 10 - способностью использовать знание организационных основ безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях** | | |
| Знать | определения понятий о безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях, их свойствах и характеристиках, называет их структурные характеристики | **Перечень теоретических вопросов к зачету:**  1. Обеспечение электробезопасности на производстве. Нормативные документы.  2. Причины поражения человека электрическим током.  3. Защитное заземление. Назначение и принцип действия.  4. Действие электрического тока на организм человека. Виды электротравм.  5. Защитное зануление. Назначение и принцип действия.  6. Факторы, влияющие на исход поражения человека электрическим током.  7. Типы заземляющих устройств. Достоинства и недостатки различных типов заземляющих устройств.  8. Анализ опасности поражения человека электрическим током. Двухфазное и однофазное включения человека в цепь.  9. Влияние на исход поражения человека электрическим током режима нейтрали питающей сети.  10. Оказание первой помощи при поражении электрическим током.  11. Организация безопасной эксплуатации электроустановок. Допуск к работе, надзор во время работы, оформление окончания работы.  12. Выбор схемы сети и режима нейтрали по условиям электробезопасности.  13. Молниезащита объектов I категории.  14. Стекание тока в землю через одиночный и групповой заземлитель.  15. Защитное отключение. Назначение и принцип действия.  16. Организация безопасной эксплуатации электроустановок. Требования к персоналу, обслуживающему электроустановки.  17. Организация безопасной эксплуатации электроустановок. Оформление задания на выполнение работ в электроустановках.  18. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность в нормальном режиме работы электроустановки.  19. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность в аварийном режиме работы электроустановки.  20. Защита от статического электричества.  21. Электротехнические средства защиты.  22. Напряжение прикосновения и напряжение шага.  23. Молниезащита II и III категории.  24. Классификация помещений по опасности поражения человека электрическим током.  25. Предельно допустимые уровни напряжения прикосновения и шага.  26. Методика расчета защитного заземления.  27. Методика расчета зануления.  28. Защита от электромагнитных полей. |
| Уметь | обсуждать способы эффективного решения в области идентификации опасностей производственных процессов, риска их реализации; грамотно действовать в аварийных и чрезвычайных ситуациях | **Практические задания (тесты):**  Быстродействующая защита, обеспечивающая автоматическое отключение электроустановки при возникновении опасности поражения током – принцип действия …..  А) разделительных трансформаторов  Б) заземления  В) зануления  Г) защитного отключения |
| Владеть | способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов в области защиты производственных процессов в чрезвычайных ситуациях | **Комплексные задания:**  Выполнить расчет заземляющего устройства механического участка (здание в плане 30х20 м). Напряжение питания электро-оборудования 380 В. Сеть с изолированной нейтралью. Суммарная мощность установленного оборудования 70 кВА. Грунт – глина, измеренное удельное сопротивление грунта 700 Ом\*м, измерения проводились при сухом грунте. |
| **ПК-11 - способностью организовывать, планировать и реализовывать работу исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды** | | |
| Знать | методические, нормативные и руководящие стандарты и документы в области обеспечения безопасности человека и окружающей среды от воздействия электрического тока, электрической дуги, статического электричества и электромагнитных полей | **Перечень теоретических вопросов к зачету:**  1. Обеспечение электробезопасности на производстве. Нормативные документы.  2. Причины поражения человека электрическим током.  3. Защитное заземление. Назначение и принцип действия.  4. Действие электрического тока на организм человека. Виды электротравм.  5. Защитное зануление. Назначение и принцип действия.  6. Факторы, влияющие на исход поражения человека электрическим током.  7. Типы заземляющих устройств. Достоинства и недостатки различных типов заземляющих устройств.  8. Анализ опасности поражения человека электрическим током. Двухфазное и однофазное включения человека в цепь.  9. Влияние на исход поражения человека электрическим током режима нейтрали питающей сети.  10. Оказание первой помощи при поражении электрическим током.  11. Организация безопасной эксплуатации электроустановок. Допуск к работе, надзор во время работы, оформление окончания работы.  12. Выбор схемы сети и режима нейтрали по условиям электробезопасности.  13. Молниезащита объектов I категории.  14. Стекание тока в землю через одиночный и групповой заземлитель.  15. Защитное отключение. Назначение и принцип действия.  16. Организация безопасной эксплуатации электроустановок. Требования к персоналу, обслуживающему электроустановки.  17. Организация безопасной эксплуатации электроустановок. Оформление задания на выполнение работ в электроустановках.  18. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность в нормальном режиме работы электроустановки.  19. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность в аварийном режиме работы электроустановки.  20. Защита от статического электричества.  21. Электротехнические средства защиты.  22. Напряжение прикосновения и напряжение шага.  23. Молниезащита II и III категории.  24. Классификация помещений по опасности поражения человека электрическим током.  25. Предельно допустимые уровни напряжения прикосновения и шага.  26. Методика расчета защитного заземления.  27. Методика расчета зануления.   1. Защита от электромагнитных полей. |
| Уметь | обсуждать способы эффективного решения в области защиты от электрического тока, электрической дуги, статического электричества и электромагнитных полей | **Практические задания (тесты):**  Помещение, в котором эксплуатируются электроустановки напряжением до 1 кВ характеризуется следующими параметрами:   * температура окружающего воздуха - 20 0С; * относительная влажность воздуха - 50%; * пол помещения - железобетонный; * технологический процесс связан с наличием химически агрессивной среды.   К какому классу относится данное помещение по опасности поражения электрическим током?  А. Без повышенной опасности;  Б. С повышенной опасностью;  В. Особоопасное. |
| Владеть | способностью организовывать, планировать и реализовывать работу исполнителей по решению практических задач в области защиты от электрического тока, электрической дуги, статического электричества и электромагнитных полей | **Комплексные задания:**  Сопоставить опасность прикосновения человека к одной из фаз трехфазной сети:  а) трехфазная четырехпроводная сеть 380/220 В с глухозаземленной нейтралью;  б) трехфазная сеть 380 В с изолированной нейтралью. Сопротивление заземления нулевой точки трансформатора Rз = 4 Ом, сопротивление человека Rчел = 1000 Ом, сопротивление пола Rп = 50000 Ом, сопротивление обуви Rоб = 50000 Ом  Исходные данные для расчета представлены в табл. 1.  Таблица 1  Данные для расчета опасности прикосновения человека к фазе трехфазной сети   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Исходные данные | Варианты | | | | | | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | | Сопротивление заземления нулевой точки трансформатора R3, Ом | 4 | | | | | | | | | | | Сопротивление человека Rч, Ом | 1000 | 2000 | 3000 | 4000 | 1000 | 2000 | 3000 | 4000 | 3000 | 1000 | | Сопротивление пола Rп, Ом | 100000 | | 200000 | | 50000 | | 150000 | | 170000 | | | Сопротивление обуви Rоб, Ом | 100000 | | 200000 | | 50000 | | 150000 | | 170000 | | |
| **ПК-14 - способностью определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду** | | |
| Знать | основные понятия и правила в предметной области знания; основные методы исследований регулирующие обеспечение электробезопасности на промышленных объектах | **Перечень теоретических вопросов к зачету:**  1. Обеспечение электробезопасности на производстве. Нормативные документы.  2. Причины поражения человека электрическим током.  3. Защитное заземление. Назначение и принцип действия.  4. Действие электрического тока на организм человека. Виды электротравм.  5. Защитное зануление. Назначение и принцип действия.  6. Факторы, влияющие на исход поражения человека электрическим током.  7. Типы заземляющих устройств. Достоинства и недостатки различных типов заземляющих устройств.  8. Анализ опасности поражения человека электрическим током. Двухфазное и однофазное включения человека в цепь.  9. Влияние на исход поражения человека электрическим током режима нейтрали питающей сети.  10. Оказание первой помощи при поражении электрическим током.  11. Организация безопасной эксплуатации электроустановок. Допуск к работе, надзор во время работы, оформление окончания работы.  12. Выбор схемы сети и режима нейтрали по условиям электробезопасности.  13. Молниезащита объектов I категории.  14. Стекание тока в землю через одиночный и групповой заземлитель.  15. Защитное отключение. Назначение и принцип действия.  16. Организация безопасной эксплуатации электроустановок. Требования к персоналу, обслуживающему электроустановки.  17. Организация безопасной эксплуатации электроустановок. Оформление задания на выполнение работ в электроустановках.  18. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность в нормальном режиме работы электроустановки.  19. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность в аварийном режиме работы электроустановки.  20. Защита от статического электричества.  21. Электротехнические средства защиты.  22. Напряжение прикосновения и напряжение шага.  23. Молниезащита II и III категории.  24. Классификация помещений по опасности поражения человека электрическим током.  25. Предельно допустимые уровни напряжения прикосновения и шага.  26. Защита от электромагнитных полей. |
| Уметь | определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду электрического тока, электрической дуги, статического электричества и электромагнитных полей | **Практические задания (тесты):**  Если пораженному электрическим током оказывает помощь один человек, при выполнении искусственного дыхания и наружного массажа сердца необходимо делать:  А. 5 вдуваний, 5 нажатий на грудину;  Б. 2 вдувания, 5 нажатий на грудину;  В. 2 вдувания, 30 нажатий на грудину;  Г. 10 вдуваний, 5 нажатий на грудину;  Д. 30 вдуваний, 2 нажатий на грудину. |
| Владеть | способами совершенствования профессиональных знаний в области воздействий на человека и окружающую среду электрического тока, электрической дуги, статического электричества и электромагнитных полей | **Комплексные задания:**  Какое включение человека в цепь является более опасным? Поясните ответ рисунками. |

**б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Электробезопасность» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета.

**Показатели и критерии оценивания зачета:**

Для получения зачета по дисциплине обучающийся прочно усвоил предусмотренный программный материал; правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров; показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов; без ошибок выполнил практическое задание.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не справился с 50 % вопросов и заданий, в ответах на вопросы допустил существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем. Целостного представления о взаимосвязях, компонентах дисциплины у студента нет.