

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



Рабочая программа дисциплины (модуля),  
как компонент образовательной программы  
высшего образования - программа бакалавриата  
по направлению подготовки  
20.03.01 Техносферная безопасность,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Электробезопасность**

Направление подготовки: 20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль): Безопасность жизнедеятельности в  
техносфере

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде  
электронного документа выгружена из единой  
корпоративной информационной системы управления  
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 41799  
Подписал: заведующий кафедрой Сухов Филипп Игоревич  
Дата: 01.06.2024

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины «Электробезопасность» является приобретение знаний, умений и навыков в области системы организационных и технических мероприятий и средств, обеспечивающих защиту людей от вредного и опасного воздействия электрического тока, электрической дуги, электромагнитного поля и статического электричества.

Задачами дисциплины (модуля) являются:

- изучение основ электробезопасности, защитных мер и предохранительных устройств, применяемых в электроустановках;
- изучение норм, регламентируемых правилами устройств электроустановок;
- изучение основ охраны труда и техники безопасности при выполнении электромонтажных, пуско-наладочных и эксплуатационных работ в электроустановках, методов повышения безопасности человека в электроустановках;
- овладение практическими навыками проектирования и расчёта параметров заземляющих устройств, устройств защитного отключения;
- изучение биологического воздействия электрических и магнитных полей промышленной частоты, а также средств защиты от их воздействия на человека.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

**ОПК-3** - Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом государственных требований в области обеспечения безопасности.;

**ПК-2** - Способен обеспечить подготовку работников по пожарной безопасности, охране труда, а также по оказанию первой помощи.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

### **Уметь:**

- анализировать опасность поражения человека током в электрических сетях до 1000 В при различных схемах включения человека в цепь тока;
- определять категорию помещения по степени опасности поражения человека электрическим током;

- пользоваться средствами индивидуальной и коллективной защиты при производстве работ в электроустановках;

- оказывать первую помощь пострадавшим при поражении электрическим током.

**Знать:**

- воздействие электрического тока на организм человека;  
- классификацию электроустановок в отношении мер безопасности;  
- теоретические основы процесса стекания тока в землю;  
- требования к работникам, допускаемым к выполнению работ в электроустановках;

- организационные и технические мероприятия безопасности при проведении работ в электроустановках;

- правила устройств электроустановок и правила технической эксплуатации электроустановок потребителей, а также правила и требования пожарной безопасности в электроустановках.

**Владеть:**

- методами расчёта защитного заземления, защитного зануления, защитного отключения;

- методами повышения безопасности человека в электроустановках.

**3. Объем дисциплины (модуля).**

**3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).**

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 з.е. (180 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

| Тип учебных занятий                                       | Количество часов |            |
|-----------------------------------------------------------|------------------|------------|
|                                                           | Всего            | Семестр №7 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 80               | 80         |
| В том числе:                                              |                  |            |
| Занятия лекционного типа                                  | 32               | 32         |
| Занятия семинарского типа                                 | 48               | 48         |

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с

педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 100 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

#### 4. Содержание дисциплины (модуля).

##### 4.1. Занятия лекционного типа.

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Общие положения по электромагнитной безопасности.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- правила устройств электроустановок;<br>- правила технической эксплуатации электроустановок потребителей;<br>- правила по охране труда при эксплуатации электроустановок;<br>- требования по обеспечению электробезопасности;<br>- требования к защите от поражения электрическим током, от понижения напряжения (для оборудования);<br>- требования к помещениям, в которых используются электроустановки;<br>- инструкции по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках. |
| 2        | Воздействие электрического тока на организм человека<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- механизм смерти от воздействия электрического тока;<br>- электрическое сопротивление тела человека;<br>- зависимость сопротивления тела человека от параметров электрической цепи;<br>- влияние значения тока на исход поражения;<br>- влияние продолжительности прохождения тока на исход поражения;<br>- влияние частоты и рода тока на исход поражения;<br>- классификация помещений по степени опасности поражения электрическим током                                                          |
| 3        | Деление электроустановок в отношении мер безопасности<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- система TN<br>- система TN-C<br>- система TN-S<br>- система TN-C-S<br>- система IT<br>- система TT                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 4        | Теоретические основы процесса стекания тока в землю<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- определение сопротивления растекания тока методом электростатической аналогии;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- напряжение прикосновения;</li> <li>- коэффициент прикосновения;</li> <li>- влияние сопротивления основания на напряжение прикосновения;</li> <li>- напряжение шага;</li> <li>- напряжение шага с учетом падения напряжения в сопротивлении основания, на котором стоит человек.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                          |
| 5        | <b>Заземляющие устройства. Заземлители</b><br>Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> <li>- заземляющие устройства сложной конструкции;</li> <li>- заземлители систем молниезащиты и защиты от коррозии и блуждающих токов;</li> <li>- определение размеров зоны нулевого потенциала;</li> <li>- температура нагрева заземляющих проводников и заземлителей при КЗ на землю;</li> <li>- электрические характеристики ЗУ;</li> <li>- эксплуатация заземляющих устройств.</li> </ul>                                                                       |
| 6        | <b>Влияние состава слоев земли на физические процессы, происходящие при стекании тока</b><br>Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> <li>- учет влияния поверхности земли;</li> <li>- влияние слоистой структуры земли на процессы, происходящие при стекании тока</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 7        | <b>Анализ опасности поражения человека током в электрических сетях до 1000 В</b><br>Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> <li>- схемы включения человека в цепь тока;</li> <li>- однофазные сети;</li> <li>- трехфазные сети;</li> <li>- примеры несчастных случаев с летальным исходом от воздействия электрического тока.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                 |
| 8        | <b>Защитное заземление</b><br>Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение;</li> <li>- область применения;</li> <li>- принцип действия</li> <li>- элементы оборудования, не подлежащие защитному заземлению;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 9        | <b>Защитное зануление</b><br>Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение отдельных элементов схемы зануления;</li> <li>- назначение повторного заземления нулевого защитного проводника;</li> <li>- основные требования, предъявляемые к нулевым защитным проводникам (РЕ – проводникам);</li> <li>- выполнение системы зануления;</li> <li>- применение защитного зануления в сети с глухозаземленной нейтралью и различными типами системы заземления;</li> <li>- контроль исправности зануления.</li> </ul>                              |
| 10       | <b>Методы повышения безопасности человека в электроустановках</b><br>Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> <li>- максимальная токовая защита. Необходимое быстродействие и времятоковые характеристики защитно-коммутационных аппаратов;</li> <li>- влияние протяженности сети на условия безопасности;</li> <li>- система уравнивания потенциалов;</li> <li>- дополнительная система уравнивания потенциалов и предъявляемые требования к проводникам системы уравнивания потенциалов;</li> <li>- защитное электрическое разделение цепей.</li> </ul> |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 11       | <b>Устройства защитного отключения</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- Общие положения и теоретические основы устройств защитного отключения<br>- Применение устройств защитного отключения дифференциального тока при различных системах заземления (системы TN–C, TN–S, TN–C-S и др.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 12       | <b>Электромагнитные поля</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- электромагнитные поля промышленной частоты (50 Гц);<br>- биологическое действие электромагнитных полей, электрических и магнитных полей промышленной частоты (50 Гц);<br>- биологическое действие электромагнитных полей радиочастот;<br>- электрические поля промышленной частоты;<br>- наводки на транспорт и механизмы;<br>- средства защиты от воздействия электрического поля. Электростатические экраны;<br>- магнитные поля промышленной частоты;<br>- способы защиты от влияния магнитного поля;<br>- средства защиты от воздействия электрического поля промышленной частоты (50 Гц) в электроустановках выше 1000 В;<br>- экранирующие устройства;<br>- особенности производства работ в зоне влияния поля. |
| 13       | <b>Организация безопасного выполнения работ под напряжением в электроустановках до 1000 и выше 1000 В</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- особенности метода работы под напряжением;<br>- физические основы метода работы в контакте;<br>- влияние атмосферных явлений на безопасность выполнения работ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 14       | <b>Ремонт воздушных линий высокого напряжения под наведенным напряжением</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- Физические основы появления наведенного напряжения;<br>- Неполнофазный режим;<br>- Измерение наведенного напряжения;<br>- Подготовительные и ремонтные работы на проводе ВЛ;<br>- Обеспечение безопасного проведения работы в пролете между соседними опорами;<br>- Основные требования по обеспечению безопасного выполнения работ под наведенным напряжением.                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 15       | <b>Действие электрической дуги на человека.</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- травмы, вызванные при действии электрической дуги;<br>- защита от термического действия электрической дуги.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 16       | <b>Средства защиты для работы в электроустановках напряжением до 1000 и выше 1000В</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- изолирующие средства защиты;<br>- ограждающие средства защиты;<br>- экранирующие средства защиты;<br>- предохранительные средства защиты.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Лабораторные работы

| №<br>п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | <b>Расчёт и контроль защитного заземления</b><br>В результате работы на лабораторном занятии студент получает навык экспериментального измерения сопротивления заземляющего устройства, зонда и вспомогательного электрода, а также навык обработки результатов данных исследований.                                                                                                                         |
| 2        | <b>Исследование электрического сопротивления тела чела человека</b><br>В результате работы на лабораторном занятии студент получает навык экспериментального определения и исследования основных параметров электрического сопротивления тела человека; навык определения влияния частоты тока и площади электродов на величину сопротивления, а также навык оценки опасности поражения электрическим током. |
| 3        | <b>Исследование электрического поля заземленного электрода и шаговых напряжений</b><br>В результате работы на лабораторном занятии студент получает навык экспериментального определения потенциалов точек на поверхности земли и шаговых напряжений вблизи различных заземлителей.                                                                                                                          |
| 4        | <b>Исследование условий электробезопасности в трёхфазных сетях переменного тока до 1000 В</b><br>В результате работы на лабораторном занятии студент получает навык экспериментального изучения влияния схемы электрической сети и её параметров на условия электробезопасности в нормальном и аварийном режимах работы электроустановки.                                                                    |
| 5        | <b>Исследование работы защитного заземления и защитного зануления в трёхфазных сетях напряжением до 1000 В</b><br>В результате работы на лабораторном занятии студент получает навык экспериментального изучения работы защитного заземления и защитного зануления, применяемых для защиты от поражения электрическим током.                                                                                 |
| 6        | <b>Оценка условий электробезопасности в сети TN</b><br>В результате работы на лабораторном занятии студент получает навык экспериментального изучения влияния схемы электрической сети системы TN и её параметров на условия электробезопасности в нормальном и аварийном режимах работы электроустановки.                                                                                                   |
| 7        | <b>Оценка условий электробезопасности в сети IT</b><br>В результате работы на лабораторном занятии студент получает навык экспериментального изучения влияния схемы электрической сети системы IT и её параметров на условия электробезопасности, а также навык экспериментального исследования принципов работы применяемых технических средств защиты.                                                     |
| 8        | <b>Устройства защитного отключения</b><br>В результате работы на лабораторном занятии студент получает навык моделирования характеристик устройства защитного отключения дифференциального типа с разными уставками и различным временем срабатывания; а также навык моделирования прикосновения человека к проводящим частям, оказавшимся под напряжением.                                                  |

### Практические занятия

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание                                                                                                                                               |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | <b>Одиночные заземлители (электроды).</b><br>В результате работы на практическом занятии студент получает навык определения сопротивления растеканию тока методом электростатической аналогии. |
| 2        | <b>Простые групповые заземлители</b><br>В результате работы на практическом занятии студент получает навык определения распределения потенциала на поверхности земли.                          |

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3        | Анализ опасности поражения током в электрических сетях<br>В результате работы на практическом занятии студент получает навык определения параметров прикосновения в сети с изолированной нейтралью.                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 4        | Проектирование заземляющего устройства<br>В результате работы на практическом занятии студент получает навык расчета сопротивления заземляющего устройства в электроустановках с эффективно заземленной нейтралью.                                                                                                                                                                                                                                                |
| 5        | Защитное зануление<br>В результате работы на практическом занятии студент получает навык расчета сопротивления заземления нейтрали.<br>В результате работы на практическом занятии студент получает навык расчёта сопротивления повторного заземления нулевого защитного проводника.                                                                                                                                                                              |
| 6        | Методы повышения безопасности человека в электроустановках<br>В результате работы на практическом занятии студент получает навык определения тока, проходящего через тело человека, прикоснувшегося к корпусу потребителя, а также допустимое по условиям безопасности время срабатывания токовой защиты.                                                                                                                                                         |
| 7        | Устройства защитного отключения<br>В результате работы на практическом занятии студент получает навык расчета тока однофазного короткого замыкания и выбор защитного аппарата в сетях с глухозаземленной нейтралью                                                                                                                                                                                                                                                |
| 8        | Электрическое поле промышленной частоты 50 Гц<br>В результате работы на практическом занятии студент получает навык расчёта тока, обусловленного действием электрического поля, проходящего через тело человека.                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 9        | Организация безопасного выполнения работ под напряжением в электроустановках до 1000 В и выше 1000 В<br>В результате работы на практическом занятии студент получает навык определения необходимого значения сопротивления изоляции каждой фазы трехфазной электрической сети относительно земли, такое, при котором в случае прикосновения человека к одной из фаз ток, проходящий через него, не превысит заранее заданного допустимого (безопасного) значения. |
| 10       | Электромагнитные поля<br>В результате работы на практическом занятии студент получает навык расчета магнитных полей промышленной частоты.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 11       | Ремонт воздушных линий высокого напряжения под наведенным напряжением<br>В результате работы на практическом занятии студент получает навык расчета наведенного напряжения трехфазных ВЛ.                                                                                                                                                                                                                                                                         |

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| №<br>п/п | Вид самостоятельной работы                        |
|----------|---------------------------------------------------|
| 1        | Изучение дополнительной литературы                |
| 2        | Подготовка к практическим и лабораторным занятиям |
| 3        | Подготовка к промежуточной аттестации.            |
| 4        | Подготовка к текущему контролю.                   |

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

| №<br>п/п | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Место доступа                                                                                                                                                                            |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Беляков, Г.И. Электробезопасность: учебное пособие для вузов / Г. И. Беляков. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 125 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-10905-4. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].                                                                                                                    | <a href="https://urait.ru/book/elektrobezopasnost-490055">https://urait.ru/book/elektrobezopasnost-490055</a> (дата обращения: 25.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей. |
| 2        | Менумеров, Р.М. Электробезопасность: учебное пособие для вузов / Р.М. Менумеров. – 5-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 196 с. – ISBN 978-5-8114-8795-0. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система                                                                                                                              | <a href="https://e.lanbook.com/book/180870">https://e.lanbook.com/book/180870</a> (дата обращения: 25.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.                             |
| 3        | Электробезопасность работников электрических сетей: учебное пособие / Е.Е. Привалов, А.В. Ефанов, С.С. Ястребов, В.А. Ярош; под редакцией Е.Е. Привалова. – Ставрополь: СтГАУ, 2018. – 296 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.                                                                                                    | <a href="https://e.lanbook.com/book/107240">https://e.lanbook.com/book/107240</a> (дата обращения: 25.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.                             |
| 4        | Николаев, А.В. Основы электробезопасности: учебное пособие: в 2 частях / А В. Николаев, Р.И. Садыков. – Пермь: ПНИПУ, [б.г.]. – Часть 1: Теоретические основы условий поражения человека электрическим током – 2015. – 136 с. – ISBN 978-5-398-01434-1. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.                                          | <a href="https://e.lanbook.com/book/160570">https://e.lanbook.com/book/160570</a> (дата обращения: 25.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.                             |
| 5        | Николаев, А.В. Основы электробезопасности: учебное пособие: в 2 частях / А.В. Николаев, Р.И. Садыков. – Пермь: ПНИПУ, [б.г.]. – Часть 2: Мероприятия, обеспечивающие электробезопасность персонала. Первая помощь пострадавшим от электрического тока – 2017. – 269 с. – ISBN 978-5-398-01435-8. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. | <a href="https://e.lanbook.com/book/160569">https://e.lanbook.com/book/160569</a> (дата обращения: 25.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.                             |

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Электронная библиотека МИИТ <http://library.miit.ru/>

Единая информационная система по охране труда  
<http://eisot.rosmintrud.ru/>

Школа для электрика <http://electricalschool.info/main/electrobezopasnost/>

Экзамен по электробезопасности онлайн <http://www.testw.ru/elektro.html>

Учебный курс по охране труда в электроустановках  
<https://www.protrud.com/>

Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов.  
Сравнительный анализ правил по охране труда при эксплуатации электроустановок. <https://docs.cntd.ru/document/677031115>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Microsoft Internet Explorer (или другой браузер).

Операционная система Microsoft Windows.

Microsoft Office.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного и лабораторного оборудования.

Виртуальные лаборатории:

- Исследование опасности поражения электрическим током в жилых и офисных помещениях»;
- Измерение сопротивления заземления методом амперметра-вольтметра.

Лабораторный стенды:

- Электробезопасность в трехфазных сетях переменного тока с заземленной нейтралью;
  - Электробезопасность в системах электроснабжения.
- Комплекты учебно-лабораторного оборудования:
- Электробезопасность в электроустановках до 1000 В;
  - Защитное заземление и зануление;
  - Исследование явлений при стекании тока в землю;
  - Устройство защитного отключения.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 7 семестре.

#### 10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры  
«Управление безопасностью в  
техносфере»

В.Г. Стручалин

Согласовано:

и.о. заведующего кафедрой УБТ

Е.Ю. Нарусова

Заведующий кафедрой УРТиТБ

Ф.И. Сухов

Председатель учебно-методической  
комиссии

Н.А. Андриянова