**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# Безопасность электроустановок

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **11.03.03 Конструирование и технология электронных средств**
Направленность (профиль) / специализация: **Технология электронных средств**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РКФ, Радиоконструкторский факультет**
Кафедра: **РЭТЭМ, Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга**
Курс: **2**
Семестр: **4**
Учебный план набора 2015 года

Распределение рабочего времени

| № | Виды учебной деятельности | 4 семестр | Всего | Единицы |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Лекции | 41 | 41 | часов |
| 2 | Практические занятия | 41 | 41 | часов |
| 3 | Лабораторные работы | 20 | 20 | часов |
| 4 | Всего аудиторных занятий | 102 | 102 | часов |
| 5 | Самостоятельная работа | 78 | 78 | часов |
| 6 | Всего (без экзамена) | 180 | 180 | часов |
| 7 | Подготовка и сдача экзамена | 36 | 36 | часов |
| 8 | Общая трудоемкость | 216 | 216 | часов |
| | | 6.0 | 6.0 | З.Е. |

Экзамен: 4 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 31129

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 58 от « 8 » 6 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, утвержденного 12.11.2015 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры РЭТЭМ «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

Доцент каф. РЭТЭМ каф. РЭТЭМ _____ В. С. Солдаткин

Заведующий обеспечивающей каф. РЭТЭМ _____ В. И. Туев

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан РКФ _____ Д. В. Озеркин

Заведующий выпускающей каф. РЭТЭМ _____ В. И. Туев

Эксперты:

Доцент каф. РЭТЭМ каф. РЭТЭМ _____ Н. Н. Несмелова

Профессор каф. РЭТЭМ каф. РЭТЭМ _____ А. А. Вилисов

Согласована на портале № 31129

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

Целью преподавания дисциплины является обеспечение у студентов целостного понимания принципов защиты себя и окружающей среды от электрического и электромагнитного воздействия промышленных электроустановок.

### 1.2. Задачи дисциплины

– Изучить способы и основные методы защиты человека и окружающей среды от электрического разряда, электрической дуги и электромагнитного поля высокой мощности.

– Использовать современные методы и средства для обеспечения электрической и электромагнитной безопасности.

– Освоить теоретические знания и практические навыками защиты человека и окружающей среды от воздействия электрического разряда, электрической дуги и электромагнитного поля высокой мощности.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Безопасность электроустановок» (Б1.В.ДВ.1.1) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Введение в профессию, Физика.

Последующими дисциплинами являются: Безопасность жизнедеятельности, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, Преддипломная практика.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-4 готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации;

– ПК-8 готовностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** Способы и основные методы защиты человека и окружающей среды от электрического разряда, электрической дуги и электромагнитного поля высокой мощности.

– **уметь** Использовать современные методы и средства для обеспечения электрической и электромагнитной безопасности.

– **владеть** Теоретическими знаниями и практическими навыками защиты человека и окружающей среды от воздействия электрического разряда, электрической дуги и электромагнитного поля высокой мощности.

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

| Виды учебной деятельности | Всего часов | Семестры |
|---|---|---|
| | | 4 семестр |
| Аудиторные занятия (всего) | 102 | 102 |
| Лекции | 41 | 41 |
| Практические занятия | 41 | 41 |
| Лабораторные работы | 20 | 20 |
| Самостоятельная работа (всего) | 78 | 78 |
| Оформление отчетов по лабораторным работам | 28 | 28 |

Согласована на портале № 31129

| | | |
|---|---|---|
| Проработка лекционного материала | 10 | 10 |
| Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 20 | 20 |
| Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 20 | 20 |
| Всего (без экзамена) | 180 | 180 |
| Подготовка и сдача экзамена | 36 | 36 |
| Общая трудоемкость, ч | 216 | 216 |
| Зачетные Единицы | 6.0 | 6.0 |

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

| Названия разделов дисциплины | Лек., ч | Прак. зан., ч | Лаб. раб., ч | Сам. раб., ч | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 семестр | | | | | | |
| 1 Общие правила. | 10 | 16 | 0 | 10 | 36 | ОПК-4, ПК-8 |
| 2 Безопасная эксплуатация электроустановок. | 10 | 16 | 6 | 20 | 52 | ОПК-4, ПК-8 |
| 3 Средства защиты, используемые в электроустановках. | 7 | 3 | 8 | 20 | 38 | ОПК-4, ПК-8 |
| 4 Анализ опасности поражения током в различных электрических сетях. | 7 | 3 | 0 | 10 | 20 | ОПК-4, ПК-8 |
| 5 Оказание первой помощи при поражении электрическим током. | 7 | 3 | 6 | 18 | 34 | ОПК-4, ПК-8 |
| Итого за семестр | 41 | 41 | 20 | 78 | 180 | |
| Итого | 41 | 41 | 20 | 78 | 180 | |

### 5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

| Названия разделов | Содержание разделов дисциплины по лекциям | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|
| 4 семестр | | | |
| 1 Общие правила. | Термины и определения.Классификация помещений.Допустимые напряжения прикосновения и токи через человека.Буквенно-цифровое и цветовое обозначения шин в электроустановках.Расположение шин в распределительных устройствах-.Правила охраны электрических сетей напряжени- | 10 | ОПК-4, ПК-8 |

Согласована на портале № 31129

| | | | |
|---|---|---|---|
| | ем до 1000 В.Заземление и зануление в электроустановках.Защита от электромагнитных полей-.Молниезащита. | | |
| | Итого | 10 | |
| 2 Безопасная эксплуатация электроустановок. | Термины и определения.Требования к персоналу.Оперативное обслуживание и выполнение работ.Организационные мероприятия: общие требования, выдача наряда или распоряжения, кратковременные и неотложные работы, состав бригады, выдача разрешений на подготовку рабочих мест и на допуск, подготовка рабочих мест и допуск, надзор при проведении работ, перевод на другое рабочее место, оформление перерывов в работе и её окончание.Технические мероприятия: отключение, вывешивание плакатов безопасности, ограждение рабочего места, проверка отсутствия напряжения, установка заземлений. | 10 | ОПК-4, ПК-8 |
| | Итого | 10 | |
| 3 Средства защиты, используемые в электроустановках. | Электрозащитные средства.Средства индивидуальной защиты. | 7 | ОПК-4, ПК-8 |
| | Итого | 7 | |
| 4 Анализ опасности поражения током в различных электрических сетях. | Однофазные сети.Трёхфазные сети. | 7 | ОПК-4, ПК-8 |
| | Итого | 7 | |
| 5 Оказание первой помощи при поражении электрическим током. | Освобождение человека от действия тока.Меры первой доврачебной медицинской помощи. | 7 | ОПК-4, ПК-8 |
| | Итого | 7 | |
| Итого за семестр | | 41 | |

**5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами**

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

| Наименование дисциплин | № разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Предшествующие дисциплины | | | | | |
| 1 Введение в профессию | + | + | + | + | + |
| 2 Физика | + | + | + | + | + |
| Последующие дисциплины | | | | | |
| 1 Безопасность жизнедеятельности | + | + | + | + | + |
| 2 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты | + | + | + | + | + |

Согласована на портале № 31129

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3 Преддипломная практика | + | + | + | + | + |

**5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий**

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

| Компетенции | Виды занятий | | | | Формы контроля |
|---|---|---|---|---|---|
| | Лек. | Прак. зан. | Лаб. раб. | Сам. раб. | |
| ОПК-4 | + | + | + | + | Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Выступление (доклад) на занятии, Тест, Отчет по практическому занятию |
| ПК-8 | + | + | + | + | Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Выступление (доклад) на занятии, Тест, Отчет по практическому занятию |

## 6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

## 7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Наименование лабораторных работ

| Названия разделов | Наименование лабораторных работ | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|
| 4 семестр | | | |
| 2 Безопасная эксплуатация электроустановок. | Организационно-технические мероприятия при работе в электроустановках до 1000 В: выдача наряда, выдача разрешений на подготовку рабочих мест и на допуск, подготовка рабочих мест и допуск, надзор при проведении работ, оформление перерывов в работе и её окончание, отключение, вывешивание плакатов безопасности, ограждение рабочего места, проверка отсутствия напряжения, установка заземлений. | 6 | ОПК-4, ПК-8 |
| | Итого | 6 | |
| 3 Средства защиты, используемые в электроустановках. | Правила проверки и использования основных и дополнительных средств защиты, используемые в электроустановках. | 8 | ОПК-4, ПК-8 |
| | Итого | 8 | |
| 5 Оказание первой помощи при поражении | Освобождение человека от действия тока,меры первой доврачебной медицинской помощи. | 6 | ОПК-4, ПК-8 |

Согласована на портале № 31129

| | | | |
|---|---|---|---|
| электрическим током. | Итого | 6 | |
| Итого за семестр | | 20 | |

## 8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Наименование практических занятий (семинаров)

| Названия разделов | Наименование практических занятий (семинаров) | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|
| 4 семестр | | | |
| 1 Общие правила. | Классификация помещений. Буквенно-цифровое и цветовое обозначения шин в электроустановках. Расположение шин в распределительных устройствах. Правила охраны электрических сетей напряжением до 1000 В. Заземление и зануление в электроустановках. Защита от электромагнитных полей. Молниезащита. | 16 | ОПК-4, ПК-8 |
| | Итого | 16 | |
| 2 Безопасная эксплуатация электроустановок. | Организационно-технические мероприятия при работе в электроустановках до 1000 В: выдача наряда, выдача разрешений на подготовку рабочих мест и на допуск, подготовка рабочих мест и допуск, надзор при проведении работ, оформление перерывов в работе и её окончание, отключение, вывешивание плакатов безопасности, ограждение рабочего места, проверка отсутствия напряжения, установка заземлений. | 16 | ОПК-4, ПК-8 |
| | Итого | 16 | |
| 3 Средства защиты, используемые в электроустановках. | Электрозащитные средства. Средства индивидуальной защиты. | 3 | ОПК-4, ПК-8 |
| | Итого | 3 | |
| 4 Анализ опасности поражения током в различных электрических сетях. | Однофазные сети. Трёхфазные сети. | 3 | ОПК-4, ПК-8 |
| | Итого | 3 | |
| 5 Оказание первой помощи при поражении электрическим током. | Освобождение человека от действия тока. Меры первой доврачебной медицинской помощи. | 3 | ОПК-4, ПК-8 |
| | Итого | 3 | |
| Итого за семестр | | 41 | |

## 9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Согласована на портале № 31129

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

| Названия разделов | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции | Формы контроля |
|---|---|---|---|---|
| 4 семестр | | | | |
| 1 Общие правила. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 4 | ОПК-4, ПК-8 | Выступление (доклад) на занятии, Опрос на занятиях, Отчет по практическому занятию, Тест |
| | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 4 | | |
| | Проработка лекционного материала | 2 | | |
| | Итого | 10 | | |
| 2 Безопасная эксплуатация электроустановок. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 4 | ОПК-4, ПК-8 | Выступление (доклад) на занятии, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практическому занятию, Тест |
| | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 4 | | |
| | Проработка лекционного материала | 2 | | |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 10 | | |
| | Итого | 20 | | |
| 3 Средства защиты, используемые в электроустановках. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 4 | ОПК-4, ПК-8 | Выступление (доклад) на занятии, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практическому занятию, Тест |
| | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 4 | | |
| | Проработка лекционного материала | 2 | | |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 10 | | |
| | Итого | 20 | | |
| 4 Анализ опасности поражения током в различных электрических сетях. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 4 | ОПК-4, ПК-8 | Выступление (доклад) на занятии, Опрос на занятиях, Отчет по практическому занятию, Тест |
| | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 4 | | |
| | Проработка лекционного материала | 2 | | |

Согласована на портале № 31129

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Итого | 10 | | |
| 5 Оказание первой помощи при поражении электрическим током. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 4 | ОПК-4, ПК-8 | Выступление (доклад) на занятии, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практическому занятию, Тест |
| | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 4 | | |
| | Проработка лекционного материала | 2 | | |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 8 | | |
| | Итого | 18 | | |
| Итого за семестр | | 78 | | |
| | Подготовка и сдача экзамена | 36 | | Экзамен |
| Итого | | 114 | | |

## 10. Курсовая работа (проект)

Не предусмотрено РУП.

## 11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

### 11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

| Элементы учебной деятельности | Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра | Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ | Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра | Всего за семестр |
|---|---|---|---|---|
| 4 семестр | | | | |
| Выступление (доклад) на занятии | 2 | 2 | 1 | 5 |
| Опрос на занятиях | 2 | 2 | 1 | 5 |
| Отчет по лабораторной работе | 10 | 10 | 10 | 30 |
| Отчет по практическому занятию | 5 | 5 | 5 | 15 |
| Тест | 5 | 5 | 5 | 15 |
| Итого максимум за период | 24 | 24 | 22 | 70 |
| Экзамен | | | | 30 |
| Нарастающим итогом | 24 | 48 | 70 | 100 |

### 11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11.2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

| Баллы на дату контрольной точки | Оценка |
|---|---|
| ≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 5 |
| От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 4 |

Согласована на портале № 31129

| | |
|---|---|
| От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 3 |
| < 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 2 |

### 11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

| Оценка (ГОС) | Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен | Оценка (ECTS) |
|---|---|---|
| 5 (отлично) (зачтено) | 90 - 100 | A (отлично) |
| 4 (хорошо) (зачтено) | 85 - 89 | B (очень хорошо) |
| | 75 - 84 | C (хорошо) |
| | 70 - 74 | D (удовлетворительно) |
| 3 (удовлетворительно) (зачтено) | 65 - 69 | |
| | 60 - 64 | E (посредственно) |
| 2 (неудовлетворительно) (не зачтено) | Ниже 60 баллов | F (неудовлетворительно) |

## 12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 12.1. Основная литература

1. Безопасность технологических процессов и производств: Учебное пособие / Солдаткин В. С. - 2017. 81 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6818 (дата обращения: 16.06.2018).

### 12.2. Дополнительная литература

1. Безопасность жизнедеятельности: Учебное пособие / Екимова И. А. – 2012. 192 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/1909 (дата обращения: 16.06.2018).

2. Введение в профессию по конструированию и технологии электронных средств: Учебное пособие / Туев В. И., Солдаткин В. С., Олисовец А. Ю. - 2016. 53 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5966 (дата обращения: 16.06.2018).

### 12.3. Учебно-методические пособия

#### 12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Безопасность электроустановок: Учебное-методическое пособие по практической и самостоятельной работе / Солдаткин В. С. - 2017. 11 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6827 (дата обращения: 16.06.2018).

2. Безопасность технологических процессов и производств: Учебное-методическое пособие для выполнения лабораторных работ / Солдаткин В. С. - 2017. 33 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6822 (дата обращения: 16.06.2018).

3. Безопасность жизнедеятельности: Методические указания к лабораторным работам по дисциплине / Полякова С. А., Кан А. Г., Лощилов А. Г., Пустовойт А. Ф., Туев В. И., Хорев И. Е., Екимова И. А., Аверьянов Г. А., Петровская Н. Е., Крупеников Б. В., Воронина Г. А. - 2012. 57 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1890 (дата обращения: 16.06.2018).

#### 12.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Согласована на портале № 31129

**Для лиц с нарушениями зрения:**

– в форме электронного документа;
– в печатной форме увеличенным шрифтом.

**Для лиц с нарушениями слуха:**

– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

### 12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. 1. Официальный сайт ТУСУР: https://edu.tusur.ru
2. 2. Официальный сайт Электронно-библиотечной системы "Лань": http://e.lanbook.com
3. 3. Официальный сайт Научной электронной библиотеки "eLIBRARY.RU": http://elibrary.ru
4. 4. Официальный сайт Scopus: https://www.scopus.com
5. 5. Официальный сайт Web of Science: https://webofknowledge.com

## 13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

### 13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

#### 13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

#### 13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Лаборатория безопасности жизнедеятельности / Компьютерный класс

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 314 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Коммутатор 100 Base;
- Стол лабораторный угловой (2 шт.);
- Кресло Original;
- Системный блок Intel Pentium G2020 (17 шт.);
- Монитор SAMSUNG 710V SSS (2 шт.);
- Монитор 17 LCD Samsung;
- Монитор 17 SAMSUNG 710V (SSS) TFT SILVER (6 шт.);
- Монитор 17 SAMSUNG 740N;
- Монитор 17 SAMSUNG (2 шт.);
- Монитор 17 0.20 SAMSUNG 765DFX;
- ПЭВМ CPU INTEL PENTIUM4;
- Сканер HP SCANJET 3770;
- Телевизор плазменный 51 (129 cv);
- Компьютер Pentium Dual Core G850;
- Стол компьютерный (15 шт.);
- Принтер лазерный SAMSUNG 1020. A4;

Согласована на портале № 31129

- Доска маркерная;
- ПЭВМ PENTIUM4;
- ПЭВМ PENTIUM К6-266;
- Стенд информационный;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– Google Chrome
– Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
– Mathcad 13
– Microsoft Windows 7
– Microsoft Windows XP
– Opera

**13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ**

Лаборатория безопасности жизнедеятельности

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа

634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 416/1 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Доска маркерная;
- Измеритель параметров «ВЕ-метр-АТ-003»;
- ПЭВМ Celeron 466 (МАНЕКЕН);
- Стол лабораторный 1200х800 (8 шт.);
- Счётчик аэроинов «МАС-01»;
- Тренажёр - манекен Т12К «Максим III-01»;
- Шкаф лабораторный 1200х550 (2 шт.);
- Гигрометр психометрический ВИТ - 2;
- Дистанционный измеритель температуры;
- Мегаомметр ЦС0202-1;
- Прибор «ТКА-ПКМ» (02);
- Прибор «ТКА-ПКМ» (08);
- Пульсметр+ Люксметр+Яркомер «ТКА-ПКМ - 09»;
- Люксметр;
- Люксметр DT 1308;
- Комплекты лабораторного оборудования: «Основы электробезопасности» ГалСен ОЭБ1-С-Р, «Электро-безопасность в электроустановках до 1000 В» ГалСен ЭБЭУ2-С-Р, «Охранно-пожарная сигнализация» ГалСен ОПС1-С-Р, «Теория электрических цепей и основы электроники» ГалСен ТЭЦОЭ2-С-Р, «Электрические цепи и основы электроники» ГалСен ЭЦОЭ1-С-Р;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– Microsoft Windows XP
– OpenOffice
– Максим

**13.1.4. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы**

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Согласована на портале № 31129

Состав оборудования:
- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:
- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

### 13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

## 14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

### 14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

#### 14.1.1. Тестовые задания

1) Что такое электроустановка?

А. Совокупность устройств, служащая для приема и распределения электроэнергии и содержащая коммутационные аппараты, сборные и соединительные шины, вспомогательные устройства, а также устройства защиты, автоматики и измерительные приборы.

Б. Совокупность устройств для передачи и распределения электрической энергии, состоящая из подстанций, распределительных устройств, токопроводов, воздушных и кабельных линий электропередачи, работающих на определенной территории.

В. Совокупность машин, аппаратов, линий и вспомогательного оборудования, предназначенных для производства, преобразования, трансформации, передачи, распределения электрической энергии и преобразования ее в другой вид энергии.

Г. Установка, служащая для приема и распределения электроэнергии и содержащая коммутационные аппараты, сборные и соединительные шины, вспомогательные устройства (компрессорные, аккумуляторные и др.), а также устройства защиты, автоматики и измерительные приборы.

2) Чем должны быть укомплектованы электроустановки?

А. Защитными средствами, средствами пожаротушения.

Б. Средствами пожаротушения, исправным инструментом и средствами оказания первой

Согласована на портале № 31129

медицинской помощи.

В. Исправным инструментом.

Г. Испытанными защитными средствами, средствами пожаротушения, исправным инструментом и средствами оказания первой помощи.

3) Какие работы на воздушных линиях может выполнять по распоряжению работник, имеющий II группу по электробезопасности?

А. Осмотр воздушных линий, но только в светлое время суток и при благоприятных метеоусловиях.

Б. Противопожарную очистку площадок вокруг опор.

В. Восстановление постоянных обозначений на опоре.

Г. Замер габаритов угломерными приборами.

Д. Любые из перечисленных работ

4) С какой периодичностью следует проводить визуальный осмотр видимой части заземляющего устройства?

А. По графику, но не реже одного раза в месяц.

Б. По графику, но не реже одного раза в три месяца.

В. По графику, но не реже одного раза в шесть месяцев.

Г. По графику, но не реже одного раза в девять месяцев.

Д. По графику, но не реже одного раза в год.

5) Каким образом необходимо обрабатывать ожог с нарушением целостности ожоговых пузырей и кожи?

А. Накрыть сухой чистой тканью, забинтовать обожженную поверхность.

Б. Накрыть сухой чистой тканью, поверх ткани приложить холод на 20-30 минут.

В. Промыть обожженную поверхность водой и забинтовать.

Г. Промыть обожженную поверхность водой, забинтовать и приложить холод.

6) Какая электроустановка считается действующей?

А. Электроустановка, предназначенная для преобразования и распределения электрической энергии.

Б. Электроустановка или ее часть, которая находится под напряжением, либо на которую напряжение может быть подано включением коммутационных аппаратов.

В. Электроустановка, которая находится в постоянной эксплуатации.

Г Электроустановка, служащая для приема и распределения электроэнергии и содержащая коммутационные аппараты, сборные и соединительные шины, вспомогательные устройства (компрессорные, аккумуляторные и др.), а также устройства защиты, автоматики и измерительные приборы.

7) За что в соответствии с Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей несут персональную ответственность работники, непосредственно обслуживающие электроустановки?

А. За несвоевременное и неудовлетворительное техническое обслуживание электроустановок.

Б. За нарушения, происшедшие по их вине, а также за неправильную ликвидацию ими нарушений в работе электроустановок на обслуживаемом участке.

В. За невыполнение требований должностной инструкции.

Г. За нарушения в эксплуатации электротехнологического оборудования.

8) В каких электроустановках могут выполняться работы в порядке текущей эксплуатации?

А. В электроустановках напряжением до 1000 В.

Б. В электроустановках напряжением до и выше 1000 В.

В. В любых электроустановках.

Г. Только в электроустановках напряжением не выше 380 В.

9) С какой периодичностью следует проводить осмотр заземляющих устройств с выборочным вскрытием грунта?

А. По графику, но не реже одного раза в двенадцать лет.

Б. По графику, но не реже одного раза в три года.

В. По графику, но не реже одного раза в шесть лет.

Согласована на портале № 31129

Г. По графику, но не реже одного раза в девять лет.

Д. По графику, но не реже одного раза в год.

10) Какой электрический ток опаснее для человека: постоянный или переменный?

А. Постоянный ток.

Б. Переменный ток.

В. До 380 В опаснее переменный, а свыше 500 В постоянный ток опаснее переменного.

11) Какие электроустановки согласно ПУЭ называются закрытыми (или внутренними)?

А. Электроустановки, размещенные внутри здания, защищающего их от атмосферных воздействий, а также электроустановки, защищенные навесами, сетчатыми ограждениями и т.п.

Б. Электроустановки, размещенные внутри зданий, защищающих их от атмосферных воздействий, за исключением электроустановок, защищенных навесами, сетчатыми ограждениями и т.п.

В. Электроустановки, защищенные от атмосферных воздействий навесами, сетчатыми ограждениями и т.п.

Г. Любые электроустановки на внутренней территории предприятия, защищенные и не защищенные от атмосферных воздействий.

12) Что должен сделать работник, заметивший неисправности электроустановки или средств защиты?

А. Принять меры по устранению неполадок.

Б. Немедленно сообщить об этом своему непосредственному руководителю, в его отсутствие — вышестоящему руководителю.

В. Вызвать ремонтную службу.

Г. Самостоятельно устранить неисправности, сделать запись об этом в эксплуатационном журнале.

13) Какие работы из перечисленных можно отнести к работам, выполняемым в порядке текущей эксплуатации в электроустановках напряжением до 1000 В?

А. Снятие и установка электросчетчиков, других приборов и средств измерений.

Б. Ремонт пусковой и коммутационной аппаратуры, установленной на щитках.

В. Замена ламп и чистка светильников на высоте более 2,5 м.

Г. Любые из перечисленных работ.

14) В каком случае элемент заземлителя должен быть заменен?

А. Если разрушено более 90 % его сечения.

Б. Если разрушено более 80 % его сечения.

В. Если разрушено более 70 % его сечения.

Г. Если разрушено более 60 % его сечения.

Д. Если разрушено более 50 % его сечения.

15) Какое воздействие на организм человека оказывает электрический ток?

А. Только термическое действие.

Б. Только механическое действие.

В. Только электролитическое действие.

Г. Биологическое действие.

Д. Электрический ток оказывает на человека все перечисленные виды действия.

16) Как делятся электроустановки по условиям электробезопасности?

А. Электроустановки напряжением до 1000 В и выше 1000 В.

Б. Электроустановки напряжением до 10 кВ и выше 10 кВ.

В. Электроустановки напряжением до 380 В и выше 380 В.

Г. Электроустановки напряжением до 1000 В и выше 10000 В.

17) На какие категории подразделяется электротехнический персонал организации?

А. На оперативный, административный и ремонтный.

Б. На административно-технический и оперативно-ремонтный.

В. На административно-технический, оперативный, оперативно-ремонтный и ремонтный.

Г. На оперативный, оперативно-ремонтный и ремонтный.

18) Сколько работников, имеющих II группу по электробезопасности, допускается включать в бригаду?

Согласована на портале № 31129

1) По одному на каждого работника, имеющего III группу по электробезопасности.

2) Общее число членов бригады, имеющих II группу, не должно превышать трех человек.

3) Численность работников определяется производителем работ.

4) Численность работников определяется исходя из условий выполнения работ.

19) Можно ли использовать землю в качестве фазного или нулевого провода в электроустановках до 1000 В?

1) Разрешается без ограничений.

2) ПТЭЭП запрещается.

3) Разрешается только в единичных случаях с разрешения органов энергонадзора.

20) Какие петли электрического тока (пути прохождения) через тело человека являются наиболее опасными?

А. Обе руки — обе ноги, левая рука — ноги, рука — рука, голова — ноги.

Б. Правая рука — ноги, рука — голова, нога — нога, голова — правая нога.

В. Правая рука — левая нога, голова — левая рука, нога — нога, голова — руки.

Г. Левая рука — правая нога, голова — правая рука, голова — руки, голова — левая нога.

### 14.1.2. Экзаменационные вопросы

Однофазные сети изолированные от земли.

Однофазные сети с заземлённым проводом.

Трёхфазная четырёхпроводная сеть с нейтралью, заземлённой через активное и индуктивное сопротивление.

Трёхфазная четырёхпроводная сеть с глухозаземлённой нейтралью.

Трёхфазная трёхпроводная сеть с изолированной нейтралью.

Правила охраны электрических сетей напряжением до 1000 В.

Заземление и зануление в электроустановках.

Защита от электромагнитных полей.

Молниезащита.

Учёт электроэнергии.

Измерения электрических величин.

Выбор проводников по нагреву и плотности тока.

Виды поражения электрическим током.

Электрическое сопротивление тела человека.

Влияние значения тока на исход поражения.

Освобождение человека от действия тока.

Меры первой доврачебной медицинской помощи.

Искусственное дыхание.

Массаж сердца.

Порядок пользования средствами защиты.

Электрозащитные средства.

Средства индивидуальной защиты.

Электрические испытаний.

Механические испытания.

Организационные мероприятия при выполнении работ в электроустановках электростанций, подстанций и КЛ.

Организационные мероприятия при проведении работ на ВЛ.

Работы в ОРУ и на ВЛ в зоне влияния электрического поля.

Генераторы.

Электродвигатели.

Трансформаторы.

Аккумуляторные батареи.

### 14.1.3. Темы докладов

Классификация помещений.

Допустимые напряжения прикосновения и токи через человека.

Буквенно-цифровое и цветовое обозначения шин в электроустановках.

Расположение шин в распределительных устройствах.

Согласована на портале № 31129

Правила охраны электрических сетей напряжением до 1000 В.

Заземление и зануление в электроустановках.

Защита от электромагнитных полей.

Молниезащита.

Требования к персоналу.

Оперативное обслуживание и выполнение работ.

Организационные мероприятия: общие требования, выдача наряда или распоряжения, кратковременные и неотложные работы, состав бригады, выдача разрешений на подготовку рабочих мест и на допуск, подготовка рабочих мест и допуск, надзор при проведении работ, перевод на другое рабочее место, оформление перерывов в работе и её окончание.

Технические мероприятия: отключение, вывешивание плакатов безопасности, ограждение рабочего места, проверка отсутствия напряжения, установка заземлений.

Электрозащитные средства.

Средства индивидуальной защиты.

Однофазные сети.

Трёхфазные сети.

Освобождение человека от действия тока.

Меры первой доврачебной медицинской помощи.

### 14.1.4. Темы опросов на занятиях

Термины и определения.

Классификация помещений.

Допустимые напряжения прикосновения и токи через человека.

Буквенно-цифровое и цветовое обозначения шин в электроустановках.

Расположение шин в распределительных устройствах.

Правила охраны электрических сетей напряжением до 1000 В.

Заземление и зануление в электроустановках.

Защита от электромагнитных полей.

Молниезащита.

Термины и определения.

Требования к персоналу.

Оперативное обслуживание и выполнение работ.

Организационные мероприятия: общие требования, выдача наряда или распоряжения, кратковременные и неотложные работы, состав бригады, выдача разрешений на подготовку рабочих мест и на допуск, подготовка рабочих мест и допуск, надзор при проведении работ, перевод на другое рабочее место, оформление перерывов в работе и её окончание.

Технические мероприятия: отключение, вывешивание плакатов безопасности, ограждение рабочего места, проверка отсутствия напряжения, установка заземлений.

Электрозащитные средства.

Средства индивидуальной защиты.

Однофазные сети.

Трёхфазные сети.

Освобождение человека от действия тока.

Меры первой доврачебной медицинской помощи.

### 14.1.5. Вопросы для подготовки к практическим занятиям, семинарам

Классификация помещений. Буквенно-цифровое и цветовое обозначения шин в электроустановках. Расположение шин в распределительных устройствах. Правила охраны электрических сетей напряжением до 1000 В. Заземление и зануление в электроустановках. Защита от электромагнитных полей. Молниезащита.

Организационно-технические мероприятия при работе в электроустановках до 1000 В: выдача наряда, выдача разрешений на подготовку рабочих мест и на допуск, подготовка рабочих мест и допуск, надзор при проведении работ, оформление перерывов в работе и её окончание, отключение, вывешивание плакатов безопасности, ограждение рабочего места, проверка отсутствия напряжения, установка заземлений.

Электрозащитные средства. Средства индивидуальной защиты.

Согласована на портале № 31129

Однофазные сети. Трёхфазные сети.

Освобождение человека от действия тока. Меры первой доврачебной медицинской помощи.

### 14.1.6. Темы лабораторных работ

Организационно-технические мероприятия при работе в электроустановках до 1000 В: выдача наряда, выдача разрешений на подготовку рабочих мест и на допуск, подготовка рабочих мест и допуск, надзор при проведении работ, оформление перерывов в работе и её окончание, отключение, вывешивание плакатов безопасности, ограждение рабочего места, проверка отсутствия напряжения, установка заземлений.

Правила проверки и использования основных и дополнительных средств защиты, используемые в электроустановках.

Освобождение человека от действия тока,

меры первой доврачебной медицинской помощи.

## 14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

| Категории обучающихся | Виды дополнительных оценочных материалов | Формы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|---|
| С нарушениями слуха | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы | Преимущественно письменная проверка |
| С нарушениями зрения | Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам | Преимущественно устная проверка (индивидуально) |
| С нарушениями опорно-двигательного аппарата | Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету | Преимущественно дистанционными методами |
| С ограничениями по общемедицинским показаниям | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы | Преимущественно проверка методами исходя из состояния обучающегося на момент проверки |

## 14.3. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адапти-

Согласована на портале № 31129

рованных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

**Для лиц с нарушениями зрения:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

**Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 31129