МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Безопасность электроустановок

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **11.03.03 Конструирование и технология электронных средств**
Направленность (профиль): **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	34	34	часов
2	Практические занятия	34	34	часов
3	Лабораторные занятия	16	16	часов
4	Всего аудиторных занятий	84	84	часов
5	Из них в интерактивной форме	16	16	часов
6	Самостоятельная работа	96	96	часов
7	Всего (без экзамена)	180	180	часов
8	Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
9	Общая трудоемкость	216	216	часов
		6.0	6.0	З.Е

Экзамен: 4 семестр

Согласована на портале № 2879

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 45 от «17» 5 2016 г.

Томск 2016

Согласована на портале № 2879

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа 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 2015-11-12 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

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

Заведующий каф. РЭТЭМ каф. РЭТЭМ _____ Туев В. И.

Заведующий обеспечивающей каф. РЭТЭМ _____ Туев В. И.

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан РКФ _____ Озеркин Д. В.

Заведующий выпускающей каф. РЭТЭМ _____ Туев В. И.

Эксперты:

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

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

Согласована на портале № 2879

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 следующие дисциплины: Введение в профессию.

Последующими дисциплинами являются: Безопасность жизнедеятельности, Выпускная квалификационная работа.

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;

В результате изучения дисциплины студент 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	4 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	34	34	часов
2	Практические занятия	34	34	часов
3	Лабораторные занятия	16	16	часов
4	Всего аудиторных занятий	84	84	часов
5	Из них в интерактивной форме	16	16	часов
6	Самостоятельная работа	96	96	часов
7	Всего (без экзамена)	180	180	часов
8	Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
9	Общая трудоемкость	216	216	часов
		6.0	6.0	З.Е

Согласована на портале № 2879

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	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
1	Общие правила.	6	6	0	16	28	ОПК-4
2	Безопасная эксплуатация электроустановок.	7	7	4	20	38	ОПК-4
3	Средства защиты, используемые в электроустановках.	7	7	8	24	46	ОПК-4
4	Анализ опасности поражения током в различных электрических сетях.	7	7	0	16	30	ОПК-4
5	Оказание первой помощи при поражении электрическим током.	7	7	4	20	38	ОПК-4
	Итого	34	34	16	96	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 напряжением до 1000 В.Заземление и зануление в электроустановках.Защита от электромагнитных полей.Молниезащита.	6	ОПК-4
	Итого	6	
2 Безопасная эксплуатация	Термины и определения.Требования к	7	ОПК-4

Согласована на портале № 2879

электроустановок.	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.		
	Итого	7	
3 Средства защиты, используемые в электроустановках.	Электрозащитные средства.Средства индивидуальной защиты.	7	ОПК-4
	Итого	7	
4 Анализ опасности поражения током в различных электрических сетях.	Однофазные сети.Трёхфазные сети.	7	ОПК-4
	Итого	7	
5 Оказание первой помощи при поражении электрическим током.	Освобождение человека от действия тока.Меры первой доврачебной медицинской помощи.	7	ОПК-4
	Итого	7	
Итого за семестр		34	

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 представ-лены 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	+	+	+	+	+
Последующие дисциплины						
1	Безопасность жизнедеятельности	+	+	+	+	+
2	Выпускная квалификационная работа	+	+	+	+	+

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

Согласована на портале № 2879

Таблица 5. 4 – Соответствие компетенций и видов занятий, формируемых при изучении дисциплины

Компетенции	Виды занятий				Формы контроля
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	
ОПК-4	+	+	+	+	Отчет по индивидуальному заданию, Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Выступление (доклад) на занятии, Отчет по практике

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах приведены в таблице 6.1

Таблица 6.1 – Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

Методы	Интерактивные практические занятия	Интерактивные лекции	Всего
Исследовательский метод	8	8	16
Итого	8	8	16

7. Лабораторный практикум

Содержание лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7. 1 – Содержание лабораторных работ

Названия разделов	Содержание 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	4	ОПК-4

Согласована на портале № 2879

	напряжения, установка заземлений.		
	Итого	4	
3 Средства защиты, используемые в электроустановках.	Правила проверки и использования основных и дополнительных средств защиты, используемые в электроустановках.	8	ОПК-4
	Итого	8	
5 Оказание первой помощи при поражении электрическим током.	Освобождение человека от действия тока,меры первой доврачебной медицинской помощи.	4	ОПК-4
	Итого	4	
Итого за семестр		16	

8. Практические занятия

Содержание практических работ приведено в таблице 8.1.

Таблица 8. 1 – Содержание практических работ

Названия разделов	Содержание практических занятий	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.	6	ОПК-4
	Итого	6	
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.	7	ОПК-4
	Итого	7	
3 Средства защиты, используемые в электроустановках.	Электрозащитные средства. Средства индивидуальной защиты.	7	ОПК-4

Согласована на портале № 2879

	Итого	7	
4 Анализ опасности поражения током в различных электрических сетях.	Однофазные сети. Трёхфазные сети.	7	ОПК-4
	Итого	7	
5 Оказание первой помощи при поражении электрическим током.	Освобождение человека от действия тока. Меры первой доврачебной медицинской помощи.	7	ОПК-4
	Итого	7	
Итого за семестр		34	

9. Самостоятельная работа

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

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	6	ОПК-4	Опрос на занятиях, Отчет по индивидуальному заданию, Выступление (доклад) на занятии, Конспект самоподготовки
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	8		
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	16		
2 Безопасная эксплуатация электроустановок.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	7	ОПК-4	Опрос на занятиях, Отчет по индивидуальному заданию, Выступление (доклад) на занятии, Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	7		
	Проработка лекционного материала	2		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	20		
3 Средства защиты, используемые в электроустановках.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	7	ОПК-4	Опрос на занятиях, Отчет по индивидуальному заданию, Выступление (доклад) на занятии,
	Самостоятельное изучение тем (вопросов)	7		

Согласована на портале № 2879

	теоретической части курса			Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе
	Проработка лекционного материала	2		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	8		
	Итого	24		
4 Анализ опасности поражения током в различных электрических сетях.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	7	ОПК-4	Опрос на занятиях, Отчет по индивидуальному заданию, Выступление (доклад) на занятии, Конспект самоподготовки
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	7		
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	16		
5 Оказание первой помощи при поражении электрическим током.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	7	ОПК-4	Опрос на занятиях, Отчет по индивидуальному заданию, Выступление (доклад) на занятии, Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	7		
	Проработка лекционного материала	2		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	20		
Итого за семестр		96		
	Подготовка к экзамену	36		Экзамен
Итого		132		

9.1. Темы для самостоятельного изучения теоретической части курса

1. Правила охраны электрических сетей напряжением до 1000 В.
2. Заземление и зануление в электроустановках.
3. Защита от электромагнитных полей.
4. Молниезащита.
5. Учёт электроэнергии.
6. Измерения электрических величин.
7. Выбор проводников по нагреву и плотности тока.
8. Организационные мероприятия при выполнении работ в электроустановках электростанций, подстанций и КЛ.
9. Организационные мероприятия при проведении работ на ВЛ.
10. Работы в ОРУ и на ВЛ в зоне влияния электрического поля.
11. Генераторы.
12. Электродвигатели.
13. Трансформаторы.
14. Аккумуляторные батареи.

Согласована на портале № 2879

15. Порядок пользования средствами защиты.
16. Электрозащитные средства.
17. Средства индивидуальной защиты.
18. Электрические испытаний.
19. Механические испытания.
20. Однофазные сети изолированные от земли.
21. Однофазные сети с заземлённым проводом.
22. Трёхфазная четырёхпроводная сеть с нейтралью, заземлённой через активное и индуктивное сопротивление.
23. Трёхфазная четырёхпроводная сеть с глухозаземлённой нейтралью.
24. Трёхфазная трёхпроводная сеть с изолированной нейтралью.
25. Виды поражения электрическим током.
26. Электрическое сопротивление тела человека.
27. Влияние значения тока на исход поражения.
28. Освобождение человека от действия тока.
29. Меры первой доврачебной медицинской помощи.
30. Искусственное дыхание.
31. Массаж сердца.

10. Курсовая работа

Не предусмотрено РУП

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Бальные 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	5	5	5	15
Конспект самоподготовки			5	5
Опрос на занятиях	2	2	1	5
Отчет по индивидуальному заданию	5	5	5	15
Отчет по лабораторной работе	5	5	5	15
Отчет по практике	5	5	5	15
Экзамен				30
Нарастающим итогом	22	44	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 № 2879

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 жизнедеятельности: Учебное пособие / Екимова И. А. – 2012. 192 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/1909, свободный.

12.2. Дополнительная литература

1. Правила устройства электроустановок : нормативно-технический материал. - 6-е изд., с изм., исправл. и доп., принятыми Главгосэнергонадзором РФ в период с 01.01.92 по 01.12.99. - СПб. : ДЕАН, 1999. - 923 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)

2. Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей : Обязательны для всех потребителей электроэнергии независимо от их ведомственной принадлежности и форм собственности: Утверждено 21 декабря 1984 г. / Главгосэнергонадзор. - 4-е изд. - СПб. : ДЕАН, 2001. - 192с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)

3. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей / Министерство энергетики и электрификации СССР, Главное управление государственного энергетического надзора, сост. М. В. Беккер, сост. А. С. Колендовский, сост. М. В. Хорунжий. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Энергоатомиздат, 1990. (наличие в библиотеке ТУСУР - 3 экз.)

4. Исследование защитного заземления электроустановок : Охрана труда : Руководство к лабораторной работе для студентов всех специальностей института / М. С. Квасница ; Министерство высшего и среднего специального образования РСФСР, Томский институт автоматизированных систем управления и радиоэлектроники, Кафедра электронных приборов. - Томск : [б. и.], 1990. - 19 с. : ил. - Библиогр.: с. 19. (наличие в библиотеке ТУСУР - 5 экз.)

5. Правила по охране труда при работах на воздушных линиях связи и проводного вещания (радиофикации): ПОТ РО -45-006-96 : Утверждено: Приказ М-ва связи РФ от 25. 01. 96 № 8. Правила вводятся в действие с 15. 05. 96 / Министерство связи Российской Федерации. - М. : [б. и.], 1996. - 66 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 2 экз.)

6. Справочник по электротехнике и электрооборудованию : учебное пособие для вузов / И. И. Алиев. - 3-е изд., испр. - М. : Высшая школа, 2002. - 256 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 10 экз.)

7. Справочник по электротехнике и электрооборудованию : учебное пособие для вузов / И. И. Алиев. - 4-е изд., доп. - Ростов н/Д : Феникс, 2003. (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)

Согласована на портале № 2879

12.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

1. Безопасность жизнедеятельности: Методические указания к лабораторным работам по дисциплине / Аверьянов Г. А., Воронина Г. А., Екимова И. А., Кан А. Г., Крупеников Б. В., Лощилов А. Г., Петровская Н. Е., Полякова С. А., Туев В. И., Хорев И. Е., Пустовойт А. Ф. – 2012. 57 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/1890, свободный.
2. Безопасность жизнедеятельности: Методические указания для проведения практических занятий и организации самостоятельной работы студентов / Аверьянов Г. А., Екимова И. А., Петровская Н. Е., Тихонова М. В., Туев В. И. – 2012. 151 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/1829, свободный.

12.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. https://edu.tusur.ru
2. http://e.lanbook.com
3. http://elibrary.ru

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение каф. РЭТЭМ и НИИСТ ТУСУР

14. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств приведен в приложении 1.

15. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Без рекомендаций.

Согласована на портале № 2879

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Безопасность электроустановок

Уровень основной образовательной программы: **Бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **11.03.03 Конструирование и технология электронных средств**
Профиль: **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

Разработчики:

- Доцент каф. РЭТЭМ каф. РЭТЭМ Солдаткин В. С.
- Заведующий каф. РЭТЭМ каф. РЭТЭМ Туев В. И.

Экзамен: 4 семестр

Томск 2016

Согласована на портале № 2879

1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины (практики) и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной (практикой) компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенций
ОПК-4	готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации	Должен знать Способы и основные методы защиты человека и окружающей среды от электрического разряда, электрической дуги и электромагнитного поля высокой мощности.; Должен уметь Использовать современные методы и средства для обеспечения электрической и электромагнитной безопасности.; Должен владеть Теоретическими знаниями и практическими навыками защиты человека и окружающей среды от воздействия электрического разряда, электрической дуги и электромагнитного поля высокой мощности.;

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций на всех этапах приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы
Хорошо (базовый уровень)	Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования	Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении

Согласована на портале № 2879

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ОПК-4

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

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	средства выполнения и редактирования изображений и чертежей для подготовки конструкторско-технологической документации	применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей для подготовки конструкторско-технологической документации	навыками применения современных средств выполнения и редактирования изображений и чертежей и навыками подготовки конструкторско-технологической документации
Виды занятий	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Подготовка к экзамену;	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Подготовка к экзамену;	• Интерактивные практические занятия; • Лабораторные занятия; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию; • Опрос на занятиях; • Выступление (доклад) на занятии; • Конспект самоподготовки; • Отчет по практике; • Экзамен;	• Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию; • Опрос на занятиях; • Выступление (доклад) на занятии; • Конспект самоподготовки; • Отчет по практике; • Экзамен;	• Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию; • Выступление (доклад) на занятии; • Отчет по практике; • Экзамен;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• Успешное и структурированное знание средств	• Успешно и систематизировано применять	• Всеми необходимыми навыками применения современных средств

Согласована на портале № 2879

	выполнения и редактирования изображений и чертежей для подготовки конструкторско-технологической документации;	современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей для подготовки конструкторско-технологической документации;	выполнения и редактирования изображений и чертежей и всеми необходимыми навыками подготовки конструкторско-технологической документации;
Хорошо (базовый уровень)	• Успешное но не структурированное знание средств выполнения и редактирования изображений и чертежей для подготовки конструкторско-технологической документации;	• Успешно но не систематизировано применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей для подготовки конструкторско-технологической документации;	• Основными навыками применения современных средств выполнения и редактирования изображений и чертежей и основными навыками подготовки конструкторско-технологической документации;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Базовое знание средств выполнения и редактирования изображений и чертежей для подготовки конструкторско-технологической документации;	• Применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей для подготовки конструкторско-технологической документации под руководством квалифицированного специалиста;	• Навыками применения современных средств выполнения и редактирования изображений и чертежей и навыками подготовки конструкторско-технологической документации под руководством квалифицированного специалиста;

3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в следующем составе.

3.1 Вопросы на самоподготовку

- 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.
- Организационные мероприятия при выполнении работ в электроустановках электростанций, подстанций и КЛ.
- Организационные мероприятия при проведении работ на ВЛ.

Согласована на портале № 2879

– Работы в ОРУ и на ВЛ в зоне влияния электрического поля.
– Генераторы.
– Электродвигатели.
– Трансформаторы.
– Аккумуляторные батареи.
– Порядок пользования средствами защиты.
– Электрозащитные средства.
– Средства индивидуальной защиты.
– Электрические испытаний.
– Механические испытания.
– 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.
– 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.

3.2 Темы индивидуальных заданий

– 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. Однофазные сети. Трёхфазные сети. Освобождение человека от действия тока. Меры первой доврачебной медицинской помощи.

3.3 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.

Согласована на портале № 2879

3.4 Темы докладов

- 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.
- 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.
- Порядок пользования средствами защиты.
- Электрозащитные средства.
- Средства индивидуальной защиты.
- Электрические испытаний.
- Механические испытания.
- 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.
- 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.

3.5 Экзаменационные вопросы

- 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. 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. 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. 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.

Согласована на портале № 2879

3.6 Тематика практики

– 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.

– Однофазные сети. Трёхфазные сети.

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

3.7 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.

4 Методические материалы

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

– методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы фор-мирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

4.1. Основная литература

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

4.2. Дополнительная литература

1. Правила устройства электроустановок : нормативно-технический материал. - 6-е изд., с изм., исправл. и доп., принятыми Главгосэнергонадзором РФ в период с 01.01.92 по 01.12.99. - СПб. : ДЕАН, 1999. - 923 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)

2. Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей : Обязательны для всех потребителей электроэнергии независимо от их ведомственной принадлежности и форм собственности: Утверждено 21 декабря 1984 г. / Главгосэнергонадзор. - 4-е изд. - СПб. : ДЕАН, 2001. - 192с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)

3. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей / Министерство энергетики и электрификации СССР, Главное управление государственного энергетического надзора, сост. М. В. Беккер, сост. А. С. Колендовский, сост. М. В. Хорунжий. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Энергоатомиздат, 1990. (наличие в библиотеке ТУСУР - 3 экз.)

4. Исследование защитного заземления электроустановок : Охрана труда : Руководство к лабораторной работе для студентов всех специальностей института / М. С. Квасница ; Министерство высшего и среднего специального образования РСФСР, Томский институт автоматизированных систем управления и радиоэлектроники, Кафедра электронных приборов. - Томск : [б. и.], 1990. - 19 с. : ил. - Библиогр.: с. 19. (наличие в библиотеке ТУСУР - 5 экз.)

5. Правила по охране труда при работах на воздушных линиях связи и проводного

Согласована на портале № 2879

вещания (радиофикации): ПОТ РО -45-006-96 : Утверждено: Приказ М-ва связи РФ от 25. 01. 96 № 8. Правила вводятся в действие с 15. 05. 96 / Министерство связи Российской Федерации. - М. : [б. и.], 1996. - 66 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 2 экз.)

6. Справочник по электротехнике и электрооборудованию : учебное пособие для вузов / И. И. Алиев. - 3-е изд., испр. - М. : Высшая школа, 2002. - 256 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 10 экз.)

7. Справочник по электротехнике и электрооборудованию : учебное пособие для вузов / И. И. Алиев. - 4-е изд., доп. - Ростов н/Д : Феникс, 2003. (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)

4.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

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

2. Безопасность жизнедеятельности: Методические указания для проведения практических занятий и организации самостоятельной работы студентов / Аверьянов Г. А., Екимова И. А., Петровская Н. Е., Тихонова М. В., Туев В. И. – 2012. 151 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/1829, свободный.

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. https://edu.tusur.ru
2. http://e.lanbook.com
3. http://elibrary.ru

Согласована на портале № 2879