Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра безопасности труда

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФЭН
д.т.н. Русина А. Г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: д.т.н. Русина А. Г.
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Производственная безопасность

Образовательная программа: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль: Электроэнергетика

Курс: 3, семестр : 6

Факультет энергетики,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**6**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	39
4	Лекции, час.	18
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	16
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	18
8	из них практической подготовки, час.	16
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	3
11	Самостоятельная работа, час.	69
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	контр.
13	Вид аттестации	3

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

ФГОС введен в действие приказом №144 от 28.02.2018 г. , дата утверждения: 22.03.2018 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, формируемая участниками образовательных отношений

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

БТ, 31.08.2026

Утверждена на совете факультета энергетики, протокол № 8 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

профессор, д.ф-м.н. Коробейников С. М.

Ответственный за образовательную программу:

декан Русина А. Г.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Профессиональные компетенции	ПК-4.В/ТЕ Способен выполнять работы по управлению технологическим режимом работы и эксплуатационным состоянием электроустановок и объектов электрической системы
	ПК-4.В/ТЕ. 1 Выполняет оценку текущего и планируемого технологического режима работы объекта с целью принятия решения о необходимости реализации мер по предупреждению и предотвращению развития нарушения нормального режима работы объекта электрической системы
Универсальные компетенции	УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
	УК-8. 1 Знает основы безопасности жизнедеятельности, имеет представление о способах создания безопасных условий, обеспечивающих устойчивое развитие общества в профессиональной и повседневной деятельности и сохранение природной среды.
	УК-8. 2 Умеет применять в профессиональной и повседневной деятельности методы защиты от опасностей, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, и способы обеспечения безопасных условий жизнедеятельности.

2. Требования НГТУ к планируемым результатам обучения, соотнесенным с индикаторами достижения компетенций

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ПК-4.В/ТЕ. 1 Выполняет оценку текущего и планируемого технологического режима работы объекта с целью принятия решения о необходимости реализации мер по предупреждению и предотвращению развития нарушения нормального режима работы объекта электрической системы	
Основными терминами и определениями	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
О требования к средствам защиты от поражения электрическим током.	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
Методиками расчета средств защиты от поражения электрическим током.	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
УК-8. 1 Знает основы безопасности жизнедеятельности, имеет представление о способах создания безопасных условий, обеспечивающих устойчивое развитие общества в профессиональной и повседневной деятельности и сохранение природной среды.	
Меры снижения опасности поражения электрическим током.	Лекции; Самостоятельная работа
Опасности поражения электрическим током в различных электрических сетях.	Лекции; Самостоятельная работа
Явления при стекании тока в землю.	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
Характер воздействия вредных и опасных производственных факторов на человека	Самостоятельная работа
Правовые, нормативно-технические и организационные основы обеспечения производственной безопасности	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа

УК-8. 2 Умеет применять в профессиональной и повседневной деятельности методы защиты от опасностей, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, и способы обеспечения безопасных условий жизнедеятельности.	
Организовывать безопасную эксплуатацию электроустановок.	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 6					
Дидактическая единица: Теоретические основы электробезопасности					
1. Цель и содержание курса, его комплексный характер. Действие тока на человека	6	0	0	ПК-4.В/ТЕ.1 ,УК-8.1	Составление конспекта лекций.
2. Анализ опасности поражения током в различных электрических сетях: - однофазные изолированные и соединенные с землей; - трехфазные с изолированной и с заземленной нейтралями.	3	0	2	ПК-4.В/ТЕ.1 ,УК-8.1	Составление конспекта лекций.
Дидактическая единица: Технические средства защиты					
3. Защитное заземление. Назначение, принцип действия и область применения. Выполнение заземляющих устройств. Расчет защитного заземления.	6	0	0	ПК-4.В/ТЕ.1 ,УК-8.1,УК-8.2	Составление конспекта лекций.
4. Зануление. Назначение, принцип действия и область применения. Расчет зануления. Контроль исправности зануления.	3	0	0	ПК-4.В/ТЕ.1 ,УК-8.1,УК-8.2	Составление конспекта лекций.

Темы лабораторных работ	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 6					
Дидактическая единица: Технические средства защиты					

1. Лабораторная работа №1 "Зануление"	8	8	8	ПК-4.В/ТЕ.1 ,УК-8.1,УК-8.2	Изучение принципа действия защитного зануления. Оценка влияния быстродействия токовой защиты на опасность поражения электрическим током. Анализ последствий, возникающих при обрыве нулевого защитного проводника.
2. Лабораторная работа № 6 "Измерение параметров заземления "	8	8	8	ПК-4.В/ТЕ.1 ,УК-8.1,УК-8.2	Производство измерений сопротивлений изоляции двумя методами: четырех электродов и контрольного электрода при помощи прибора, а также методом амперметра и вольтметра. Расчет удельного сопротивления грунта.

Темы для самостоятельного изучения	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 6					
Дидактическая единица: Теоретические основы электробезопасности					
1. Явления при стекании тока в землю через одиночный заземлитель. Распределение потенциала на поверхности земли. Сопротивление одиночного заземлителя.	1	0	0	УК-8.1	Изучают особенности распределения потенциалов по поверхности земли и вывод формулы определения значения потенциала на поверхности земли от разных заземлителей.
2. Стекание тока в землю через групповой заземлитель. Распределение потенциала на поверхности земли при групповом заземлителе. Сопротивление сложного заземлителя	1	0	0	УК-8.1	Изучают особенности распределения потенциалов по поверхности земли при групповом заземлителе и зависимость сопротивления сложных заземлителей т разных факторовю.
3. Напряжения прикосновения и шага при одиночном и групповом заземлителе. Учет падения напряжения в сопротивлении основания, на котором стоит человек.	1	0	0	УК-8.1	Изучают зависимость напряжения прикосновения и шага от разных заземлителей и основные способы снижения их значений.
Дидактическая единица: Технические средства защиты					

4. Защитное отключение. Классификация, область применения. Требования к устройствам защитного отключения. Устройства, реагирующие на ток нулевой последовательности и на оперативный ток.	1	0	0	ПК-4.В/ТЕ.1 ,УК-8.1,УК-8.2	Изучают классификацию и принцип действия различных устройств защитного отключения.
5. Меры снижения опасности поражения электрическим током: применение малых напряжений; электрическое разделение сетей; защита от опасности при переходе напряжения с обмотки высокого напряжения трансформатора на обмотку низкого напряжения; компенсация емкостной составляющей тока замыкания на землю; защита от прикосновения к токоведущим частям. Средства защиты, применяемые в электроустановках. Контроль изоляции.	1	0	0	ПК-4.В/ТЕ.1 ,УК-8.1,УК-8.2	Изучают разлчные применяемые меры снижения опасности поражения электрическим током
Дидактическая единица: Организационные мероприятия обеспечения электробезопасности					
6. Организация безопасной эксплуатации электроустановок	1	0	0	УК-8.1	Изучают классификацию помещений и оборудования, организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность при работах в электроустановках.
Дидактическая единица: Вредные и опасные производственные факторы					
7. Виброаккустические факторы	1	0	0	УК-8.1	Изучают следующие вопросы: классификация, воздействие на человека, нормирование и способы защиты
8. Ионизирующие и неионизирующие излучения	1	0	0	УК-8.1	Изучают следующие вопросы: классификация, воздействие на человека, нормирование и способы защиты
9. Вредные вещества в воздухе рабочей зоны	1	0	0	УК-8.1	Изучают следующие вопросы: классификация, воздействие на человека, нормирование и способы защиты

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)

1	Лабораторная работа №1 "Зануление"	Лб	Выполняет следующие виды работ: выполнение лабораторной работы "Зануление"
2	Лабораторная работа № 6 "Измерение параметров заземления "	Лб	Выполняет следующие виды работ: выполнение лабораторной работы "Измерение параметрво заземления"

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 6				
1	Контрольные работы	ПК-4.В/ТЕ.1,УК-8.1,УК-8.2	5	0
Расчет зануления и защитного заземления: Расчет зануления на соответствие правилам безопасности : методические указания к разделу "Охрана труда" в дипломных проектах и выполнению расчетно-графических работ / Новосиб. гос. техн. ун-т; [сост.: Ю. И. Соболев, А. И. Бородин]. - Новосибирск, 2004. - 33 с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000029594 Парахин А. М. Электробезопасность [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [для направления 200301 Техносферная безопасность] / А. М. Парахин, Г. Е. Асеев ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2014].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196959.- Загл. с экрана Рег. свидетельство № 22283.				
2	Подготовка к занятиям	ПК-4.В/ТЕ.1,УК-8.1	28	0
Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ: Парахин А. М. Электробезопасность [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [для направления 200301 Техносферная безопасность] / А. М. Парахин, Г. Е. Асеев ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2014].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196959.- Загл. с экрана Рег. свидетельство № 22283.				
3	Подготовка к аттестации	ПК-4.В/ТЕ.1,УК-8.1	27	1
Подготовка ответов по вопросам к зачету: Парахин А. М. Электробезопасность [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [для направления 200301 Техносферная безопасность] / А. М. Парахин, Г. Е. Асеев ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2014].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196959.- Загл. с экрана Рег. свидетельство № 22283. Леган М. В. Безопасность человека в производственной деятельности и окружающей среде [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / М. В. Леган, О. В. Тихонова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2017].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234696.- Загл. с экрана Рег. свидетельство № 22965.				
4	Самостоятельное изучение теоретического материала	ПК-4.В/ТЕ.1,УК-8.1,УК-8.2	11	2
Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.1 : Парахин А. М. Электробезопасность [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [для направления 200301 Техносферная безопасность] / А. М. Парахин, Г. Е. Асеев ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2014].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196959.- Загл. с экрана Рег. свидетельство № 22283.				

3.3 Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 3.4).

Таблица 3.4

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	e-mail; Портал НГТУ

Консультирование	e-mail; Личный типовой сайт
Размещение учебных материалов	e-mail; Портал НГТУ:http://ciu.nstu.ru/kaf/bt/metodichki; ЭБС

4. Правила аттестации обучающихся по дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставлять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	**Мин. балл**	**Максимальный балл**
Семестр: 6		
Лекция:	9	18
Лабораторная:	21	42
Контрольные работы №3: Расчет защитного заземления	5	10
Контрольные работы №3: Расчет зануления	5	10
Зачет:	10	20

В таблице 4.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 4.2

Коды компетенций	**Индикаторы достижения компетенций**	**Формы контроля**	
		Контр. раб.	**Зачет**
ПК-4.В/ТЕ	ПК-4.В/ТЕ 1. Выполняет оценку текущего и планируемого технологического режима работы объекта с целью принятия решения о необходимости реализации мер по предупреждению и предотвращению развития нарушения нормального режима работы объекта электрической системы	+	+
УК-8	УК-8 1. Знает основы безопасности жизнедеятельности, имеет представление о способах создания безопасных условий, обеспечивающих устойчивое развитие общества в профессиональной и повседневной деятельности и сохранение природной среды.	+	+
	УК-8 2. Умеет применять в профессиональной и повседневной деятельности методы защиты от опасностей, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, и способы обеспечения безопасных условий жизнедеятельности.		+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

5. Литература

Основная литература

1. Менумеров, Р. М. Электробезопасность : учебное пособие / Р. М. Менумеров. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-5323-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/139273 (дата обращения: 06.10.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Привалов, Е.Е. Электробезопасность. Ч. I. Воздействие электрического тока и электромагнитного поля на человека [Электронный ресурс] : В 3-х ч.: учебное пособие. – Ставрополь, 2013. – 132 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/515111 (дата обращения: 18.08.2021). – Режим доступа: по подписке.

2. Привалов, Е.Е. Электробезопасность. Ч. II. Заземление электроустановок [Электронный ресурс] : В 3-х ч.: учебное пособие / Е.Е. Привалов. – Ставрополь, 2013. – 140 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/515112 (дата обращения: 30.06.2021). – Режим доступа: по подписке.

3. Привалов, Е.Е. Электробезопасность. Ч. III. Защита от напряжения прикосновения и шага [Электронный ресурс] : В 3-х ч.: учебное пособие / Е. Е. Привалов. – Ставрополь, 2013. – 156 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/515113 (дата обращения: 30.06.2021). – Режим доступа: по подписке

Интернет-ресурсы

1. Блог по охране труда. – Текст : электронный // Юнитал-М. Учебно-методический центр : [сайт], 2001– . – URL: https://www.unitalm.ru/blog/ (дата обращения: 09.03.2021).

2. Асеев Г. Г. Электробезопасность [Электронный ресурс] : электрон. учеб.-метод. комплекс / Г. Г. Асеев, А. М. Парахин; Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск, 2014. – Режим доступа: http://dispace.edu.nstu.ru/didesk/course/show/4158. - Загл. с экрана.

3. Охрана труда в России : сайт. – 2001– . – URL: https://ohranatruda.ru/ (дата обращения: 09.03.2021). – Текст : электронный.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Леган М. В. Безопасность человека в производственной деятельности и окружающей среде [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / М. В. Леган, О. В. Тихонова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2017].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234696.- Загл. с экрана Рег. свидетельство № 22965.

2. Исследование системы автоматического отключения питания с защитным занулением : методические указания к лабораторной работе № 23 для всех факультетов и форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. М. Попов]. - Новосибирск, 2005. - 31 с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000051166

3. Расчет зануления на соответствие правилам безопасности : методические указания к разделу "Охрана труда" в дипломных проектах и выполнению расчетно-графических работ / Новосиб. гос. техн. ун-т; [сост.: Ю. И. Соболев, А. И. Бородин]. - Новосибирск, 2004. - 33 с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000029594

4. Парахин А. М. Электробезопасность [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [для направления 200301 Техносферная безопасность] / А. М. Парахин, Г. Е. Асеев ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2014].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000196959.- Загл. с экрана Рег. свидетельство № 22283.

5. Проектирование и расчет защитного заземления : методическое пособие для ФЭН по курсовому и дипломному проектированию и выполнению расчетно-графических работ / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. М. Парахин, О. В. Тихонова]. - Новосибирск, 2013. - 45, [2] с.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id= vtls000180666

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Операционная система Microsoft Windows

2 Пакет офисных приложений Microsoft Office

6.3 Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются элементы дистанционных образовательных технологий, а также синхронного и асинхронного взаимодействия в электронной информационно-образовательной среды НГТУ.

7. Материально-техническое обеспечение

Лабораторный стенд

№	Наименование	Назначение
1	ВОЛЬТМЕТР В7-36	Для получения навыков работы с оборудованием и измерительными приборами
2	Учебно-лабораторный стенд по основам БЖД "Защитное Заземление и зануление" (БЖД-06)	Для получения навыков работы с оборудованием и измерительными приборами
3	Измеритель сопротивлений заземлений М 416	Для получения навыков работы с оборудованием и измерительными приборами
4	СТЕНД лабораторный	Для получения навыков работы с оборудованием и измерительными приборами
5	Учебно-лабораторный стенд по основам БЖД "Электробезопасность в жилых и офисных помещениях" (БЖД-08)	Для получения навыков работы с оборудованием и измерительными приборами
6	Мегаометр Е6-24	Для получения навыков работы с оборудованием и измерительными приборами