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: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, профиль: Производство тепловой и электрической энергии

Курс: 3, семестр : 5

Факультет энергетики,

		Семестр
№	Вид деятельности	5
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	41
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.	6
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	5
11	Самостоятельная работа, час.	67
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): 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

ФГОС введен в действие приказом №143 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): 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

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:

заведующий кафедрой Щинников П. А.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Профессиональные компетенции	ПК-7.В/ПК Способен проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование в соответствии с техническим заданием
	ПК-7.В/ПК. 2 Умеет собирать и анализировать исходные данные для проектирование объектов профессиональной деятельности

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

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций Результаты обучения	Формы организации занятий
ПК-7.В/ПК. 2 Умеет собирать и анализировать исходные данные для проектирование объектов профессиональной деятельности	
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
Организовывать безопасную эксплуатацию электроустановок.	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
Правовые, нормативно-технические и организационные основы обеспечения электробезопасности.	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
Основными терминами и определениями	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
Меры снижения опасности поражения электрическим током.	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
Опасности поражения электрическим током в различных электрических сетях.	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
Явления при стекании тока в землю.	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
Характер воздействия вредных и опасных производственных факторов на человека	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: 5					
Дидактическая единица: Теоретические основы электробезопасности					
2. Явления при стекании тока в землю через одиночный заземлитель. Распределение потенциала на поверхности земли. Сопротивление одиночного заземлителя.	1	0	0	ПК-7.В/ПК. 2	Написание конспекта лекций

3. Стекание тока в землю через групповой заземлитель. Распределение потенциала на поверхности земли при групповом заземлителе. Сопротивление сложного заземлителя	1	0	0	ПК-7.В/ПК.2	Написание конспекта лекций
4. Напряжения прикосновения и шага при одиночном и групповом заземлителе. Учет падения напряжения в сопротивлении основания, на котором стоит человек.	1	0	0	ПК-7.В/ПК.2	Написание конспекта лекций
5. Анализ опасности поражения током в различных электрических сетях: - однофазные изолированные и соединенные с землей; - трехфазные с изолированной и с заземленной нейтралями.	1	0	0	ПК-7.В/ПК.2	Написание конспекта лекций
Дидактическая единица: Технические средства защиты					
6. Защитное заземление. Назначение, принцип действия и область применения. Выполнение заземляющих устройств. Расчет защитного заземления.	1	0	0	ПК-7.В/ПК.2	Написание конспекта лекций
7. Зануление. Назначение, принцип действия и область применения. Расчет зануления. Контроль исправности зануления.	1	0	0	ПК-7.В/ПК.2	Написание конспекта лекций
8. Защитное отключение. Классификация, область применения. Требования к устройствам защитного отключения. Устройства, реагирующие на ток нулевой последовательности и на оперативный ток.	1	0	0	ПК-7.В/ПК.2	Написание конспекта лекций

9. 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.	3	0	0	ПК-7.В/ПК.2	Написание конспекта лекций
Дидактическая единица: Организационные мероприятия обеспечения электробезопасности					
10. Организация безопасной эксплуатации электроустановок	2	0	0	ПК-7.В/ПК.2	Написание конспекта лекций
Дидактическая единица: Вредные и опасные производственные факторы					
11. Виброаккустические факторы	2	0	0	ПК-7.В/ПК.2	Написание конспекта лекций
12. Ионизирующие и неионизирующие излучения	2	0	0	ПК-7.В/ПК.2	Написание конспекта лекций
13. Вредные вещества в воздухе рабочей зоны	2	0	0	ПК-7.В/ПК.2	Написание конспекта лекций

Темы лабораторных работ	**Часы**	**Из них в форме практ. подг., час.**	**Активные формы, час.**	**Индикаторы достижения компетенций**	**Учебная деятельность**
Семестр: 5					
Дидактическая единица: Теоретические основы электробезопасности					
1. Лабораторная работа №2 "Электробезопасность сети с изолированной нейтралью"	2	2	2	ПК-7.В/ПК.2	Определение сопротивления изоляции фаз относительно земли, значения токов через человека, прикоснувшегося к разным фазам, напряжений на корпусе электроустановки без и при наличии защитного заземления.
2. Лабораторная работа №17 "Напряжение прикосновения и шага"	2	0	2	ПК-7.В/ПК.2	Изучают причины, вызывающиепоявление напряжения прикосновения и напряжения шага, а также с условия, влияющие на величину этих напряжений.
Дидактическая единица: Технические средства защиты					

3. Лабораторная работа №1 "Зануление"	4	0	4	ПК-7.В/ПК.2	Изучение принципа действия защитного зануления. Оценка влияния быстродействия токовой защиты на опасность поражения электрическим током. Анализ последствий, возникающих при обрыве нулевого защитного проводника.
4. Лабораторная работа № 6 "Измерение параметров заземления "	4	2	4	ПК-7.В/ПК.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.
Дидактическая единица: Организационные мероприятия обеспечения электробезопасности					
5. Лабораторная работа №3 "Обеспечение безопасности в действующих электроустановках "	2	2	4	ПК-7.В/ПК.2	Знакомство с моделью распределительного устройства на напряжение 10 кВ и с изолирующими защитными средствами. Заполнение наряда - допуска. Производство технических мероприятий, указанных в наряде - допуске: отключения, проверку отсутствия напряжения на отключенных шинах, наложение заземлений - закороток. После производства работ включение согласно наряду - допуску.
Дидактическая единица: Вредные и опасные производственные факторы					
6. Измерение уровней шума (Лабораторная работа № 14)	2	0	2	ПК-7.В/ПК.2	Знакомятся с методами и средствами измерения производственного шума на рабочих местах.

Темы для самостоятельного изучения	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 5					
Дидактическая единица: Теоретические основы электробезопасности					
1. Цель и содержание курса, его комплексный характер. Действие тока на человека	2	0	0	ПК-7.В/ПК.2	Написание конспекта лекций

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Лабораторная работа №2 "Электробезопасность сети с изолированной нейтралью"	Лб	Выполняет следующие виды работ: Приобретение обучающимися умений и навыков работы с измерительными приборами и методиками измерений
2	Лабораторная работа № 6 "Измерение параметров заземления "	Лб	Выполняет следующие виды работ:
3	Лабораторная работа №3 "Обеспечение безопасности в действующих электроустановках "	Лб	Выполняет следующие виды работ: Приобретение обучающимися навыков по проверке и применению электрозащитных средств, умений оформления документации, необходимой при выполнении работ в действующих электроустановках, навыков выполнения технических мероприятий, обеспечивающих безопасность при работах в действующих электроустановках

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 5				
1	Контрольные работы	ПК-7.В/ПК.2	13	2
Расчет зануления и защитного заземления: 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 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			
2	Подготовка к занятиям	ПК-7.В/ПК.2	25	2
Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ: Афанасьева О. С. Лабораторный комплекс по дисциплине "Производственная безопасность" и "Электробезопасность" [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / О. С. Афанасьева ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2021]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000243747. - Загл. с экрана. Данилина, Электробезопасность : учебно-методическое пособие / Данилина, Е. Н. . — Тольятти : ТГУ, 2018. — 306 с. — ISBN 978-5-8259-1272-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/139842 (дата обращения: 05.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.			
3	Дополнительная учебная деятельность	ПК-7.В/ПК.2	10	0
Изучение нормативных материалов: Данилина, Электробезопасность : учебно-методическое пособие / Данилина, Е. Н. . — Тольятти : ТГУ, 2018. — 306 с. — ISBN 978-5-8259-1272-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/139842 (дата обращения: 05.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.			
4	Подготовка к аттестации	ПК-7.В/ПК.2	17	1
Подготовка ответов по вопросам к зачету: Данилина, Электробезопасность : учебно-методическое пособие / Данилина, Е. Н. . — Тольятти : ТГУ, 2018. — 306 с. — ISBN 978-5-8259-1272-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/139842 (дата обращения: 05.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.			
5	Самостоятельное изучение теоретического материала	ПК-7.В/ПК.2	2	0

Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.1 : Данилина, Электробезопасность : учебно-методическое пособие / Данилина, Е. Н. . — Тольятти : ТГУ, 2018. — 306 с. — ISBN 978-5-8259-1272-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/139842 (дата обращения: 05.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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	Портал НГТУ; Среда электронного обучения НГТУ
Консультирование	e-mail; Среда электронного обучения НГТУ
Размещение учебных материалов	e-mail; Портал НГТУ:http://ciu.nstu.ru/kaf/bt/metodichki; Среда электронного обучения НГТУ; 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: 5		
Лекция: посещение, написание конспектов	9	18
Контролирующие материалы приводятся в "Данилина, Электробезопасность : учебно-методическое пособие / Данилина, Е. Н. . — Тольятти : ТГУ, 2018. — 306 с. — ISBN 978-5-8259-1272-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/139842 (дата обращения: 05.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей."		
Лабораторная: Подготовка ответов на контрольные вопросы, выполнение и защита лабораторных работ	21	42
Контролирующие материалы приводятся в "Афанасьева О. С. Лабораторный комплекс по дисциплине "Производственная безопасность" и "Электробезопасность" [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / О. С. Афанасьева ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2021]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000243747. - Загл. с экрана."		
Контрольные работы №3: Расчет защитного заземления	5	10
Контролирующие материалы приводятся в "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"		
Контрольные работы №3: Расчет зануления	5	10
Контролирующие материалы приводятся в "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"		
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-7.В/ ПК	ПК-7.В/ПК 2. Умеет собирать и анализировать исходные данные для проектирование объектов профессиональной деятельности	+	+

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: 05.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Парахин А. М. Обеспечение электробезопасности путем автоматического отключения питания : учебное пособие / А. М. Парахин, Г. Е. Асеев ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2022.- 60, [2] с. : ил., табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=222837

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. Маслова, В. М. Безопасность жизнедеятельности: Учебное пособие / В.М. Маслова, И.В. Кохова, В.Г. Ляшко; Под ред. В.М. Масловой - 3 изд., перераб. и доп. - Москва : Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 240 с. ISBN 978-5-9558-0279-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/508589 (дата обращения: 09.03.2021). – Режим доступа: по подписке. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=508589 - Загл. с экрана.

3. 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.

4. 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. 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.

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

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

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Данилина, Электробезопасность : учебно-методическое пособие / Данилина, Е. Н. . — Тольятти : ТГУ, 2018. — 306 с. — ISBN 978-5-8259-1272-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/139842 (дата обращения: 05.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Афанасьева О. С. Лабораторный комплекс по дисциплине "Производственная безопасность" и "Электробезопасность" [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / О. С. Афанасьева ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2021]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000243747. - Загл. с экрана.

3. 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

4. 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

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Пакет офисных приложений Microsoft Office

2 Операционная система Microsoft Windows

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