

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Кафедра пожарной безопасности
(ПожБез_ИНГ)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Кафедра пожарной безопасности
(ПожБез_ИНГ)

наименование кафедры

А.Н. Минкин

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ
ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК

Дисциплина Б1.Б.31 Пожарная безопасность электроустановок

Направление подготовки /
специальность 20.05.01 Пожарная безопасность

Направленность
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2017

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

200000 «ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Специальность 20.05.01 Пожарная безопасность

Программу
составили

канд.техн.наук, Доцент, Едимичев Д.А.

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Настоящая программа составлена в соответствии требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) от 17 сентября 2015 рег. № 38916 по направлению подготовки 20.05.01 Пожарная безопасность (уровень специалитета), базовая часть Б1. На изучение дисциплины отводится 72 часа трудоемкости в течение одного семестра.

Целью изучения дисциплины «Пожарная безопасность электроустановок» является развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных универсальных (общенаучных, социально-личностных, инструментальных) и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 20.05.01 «Пожарная безопасность». Формирование у студентов мотивации к самообразованию за счет активизации самостоятельной познавательной деятельности.

1.2 Задачи изучения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Пожарная безопасность электроустановок» студент должен:

а) знать:

общие теоретические основы в области назначения, устройства и принципа действия основных силовых и осветительных электроустановок,

методы оценки противопожарного состояния электрооборудования объектов;

методики проведения экспертизы электротехнической части проектов и противопожарного обследования действующих электроустановок, молниезащиты и защиты от разрядов статического электричества;

требований нормативных документов к проектированию, монтажу и эксплуатации электрооборудования.

б) уметь:

рассчитывать номинальные и рабочие параметры электрооборудования, аппаратов управления и защиты, молниезащитных устройств;

выполнять тепловой и светотехнический расчет электрических сетей;

выполнять расчет заземляющих устройств и параметров молниезащиты;

проводить нормативно-аналитическое обоснование классов

пожароопасных и взрывоопасных зон объектов;

□ проверять соответствие запроектированного или действующего электрооборудования классу помещения, пожароопасной или взрывоопасной зоне по правилам устройства электроустановок (ПУЭ), проводить пожарно-техническую экспертизу электротехнической части проектов и пожарно-техническое обследование электрооборудования объектов.

с) владеть навыками:

рассмотрения маркировок проводов и кабелей, общепромышленного и взрывозащищенного электрооборудования, анализа пожарной опасности электротехнических установок.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ДПК-7: способность принимать с учетом норм экологической безопасности основные технические решения, обеспечивающие пожарную безопасность зданий и сооружений, технологических процессов производств, систем отопления и вентиляции, применения электроустановок	
Уровень 1	Знать нормы пожарной безопасности зданий и сооружений
Уровень 1	Уметь использовать действующие нормы пожарной безопасности в расчетах по определению огнестойкости зданий и сооружений
Уровень 1	Владеть методиками расчета по оценке огнестойкости строительных конструкций
ОК-6: способность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	
Уровень 1	Способы оказания первой доврачебной помощи
Уровень 1	Уметь использовать средства защиты в условиях ЧС
Уровень 1	Владеть навыками управления персоналом в условиях ЧС
ОПК-1: способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	
Уровень 1	Знать требования нормативных документов к проектированию, монтажу и эксплуатации электрооборудования
Уровень 1	Уметь проводить нормативно-аналитическое обоснование классов пожароопасных и взрывоопасных зон объектов
Уровень 1	Информационными технологиями в области пожарной безопасности электроустановок
ПК-5: способность определять категории помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности	
Уровень 1	Знать методики определения категорий производственных помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности

Уровень 1	Уметь выполнять расчеты по определению категорий производственных помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности
Уровень 1	Владеть навыками анализа пожарной опасности технологических процессов
ПК-36: способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по вопросам обеспечения пожарной безопасности	
Уровень 1	Знать методы оценки противопожарного состояния электрооборудования объектов
Уровень 1	Уметь проводить нормативно-аналитическое обоснование классов пожароопасных и взрывоопасных зон объектов
Уровень 1	Владеть способностью принимать с учетом норм экологической безопасности основные технические решения, обеспечивающие пожарную безопасность зданий и сооружений, технологических процессов производств, систем отопления и вентиляции, применения электроустановок

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Электротехника и электроника

Физика

Начертательная геометрия. Инженерная графика

Введение в специальность

Пожарная безопасность технологических процессов

Экспертиза пожаров

Пожарная безопасность в строительстве

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		7
Общая трудоемкость дисциплины	3 (108)	3 (108)
Контактная работа с преподавателем:	1,5 (54)	1,5 (54)
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	1 (36)	1 (36)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	1,5 (54)	1,5 (54)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт)		

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Вводная часть	2	4	0	2	ДПК-7 ОК-6 ОПК-1 ПК-36 ПК-5
2	Основы пожарной безопасности электроустановок	2	4	0	4	ДПК-7 ОК-6 ОПК-1 ПК-36
3	Пожарная безопасность электрических сетей	2	4	0	6	ДПК-7 ОК-6 ОПК-1 ПК-36
4	Пожарная безопасность силовых и осветительных электроустановок	2	4	0	6	ДПК-7 ОК-6 ОПК-1 ПК-36
5	Заземление и зануление электроустановок	2	4	0	6	ДПК-7 ОК-6 ОПК-1 ПК-36
6	Молниезащита и защита от статического электричества	2	2	0	6	ДПК-7 ОК-6 ОПК-1 ПК-36

7	Надзор за обеспечением пожарной безопасности при проектировании и эксплуатации электроустановок, молниезащиты и защиты от статического электричества	2	4	0	6	ДПК-7 ОК-6 ОПК-1 ПК-36
8	Особенности пожарной безопасности электроустановок на объектах нефтегазового комплекса	2	4	0	10	ДПК-7 ОК-6 ОПК-1 ПК-36
9	Методика проведения экспертизы электротехнической части проектов вновь строящихся и реконструируемых объектов	2	6	0	8	ДПК-7 ОК-6 ОПК-1 ПК-36
Всего		18	36	0	54	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Цель и задачи дисциплины. Статистика пожаров из-за нарушения правил устройства и эксплуатации электрооборудования. Содержание и структура дисциплины.	2	0	0

2	2	<p>Схемы электроснабжения потребителей электрической энергии, их характеристика. Типичные причины пожаров от электроустановок. Вероятная оценка пожароопасности электротехнических устройств. Классы пожаро- и взрывоопасных зон. Общие свойства и характер среды помещений. Классификация взрывоопасных смесей горючих газов и паров легковоспламеняющихся жидкостей (ЛВЖ) с воздухом по категориям и группам. Взрывозащищенное электрооборудование: требования к выбору, монтажу и эксплуатации. Виды и уровни взрывозащиты. Маркировка взрывозащищенного электрооборудования. Маркировка электрооборудования общего назначения. Методы выбора электрооборудования для взрыво-пожароопасных зон.</p>	2	0	0
---	---	--	---	---	---

3	3	<p>Классификация электрических сетей. Категории электроприемников по обеспечению надежности электроснабжения. Провода и кабели: конструкция, маркировка, область применения, способы прокладки. Аппараты защиты: назначение, виды, номинальные параметры, конструктивные особенности. Пожарная опасность проводов, кабелей и аппаратов защиты. Обеспечение пожарной безопасности электрических сетей на этапах проектирования, монтажа и эксплуатации: выбор проводов и кабелей, способов их прокладки; расчет необходимого сечения проводников; выбор аппаратов защиты.</p>	2	0	0
---	---	---	---	---	---

4	4	<p>Электрические двигатели и аппараты управления общего назначения и взрывозащищенные. Характеристика причин пожароопасных режимов и состояний электродвигателей и аппаратов управления. Обеспечение пожарной безопасности: выбор исполнения, соблюдение требований по монтажу и эксплуатации электродвигателей и аппаратов управления. Пожарная опасность трансформаторов. Обеспечение пожарной безопасности при эксплуатации трансформаторов. Электроосвещение. Виды освещения (рабочее, безопасности, эвакуационное) и требования к ним. Электрические источники света. Электрические светильники общего назначения и взрывозащищенные, особенности маркировки. Анализ пожарной опасности светильников. Обеспечение пожарной безопасности при монтаже и эксплуатации светильников. Светотехнический расчет освещения.</p>	2	0	0
---	---	--	---	---	---

5	5	<p>Опасность поражения людей электрическим током. Пожарная опасность выноса напряжения на корпус электрооборудования. Сущность защитного заземления и зануления электроустановок. Системы заземления. Требования к защитному заземлению и занулению. Методика расчета заземлителей. Устройство и принцип действия защитного отключения электроустановок (УЗО).</p>	2	0	0
6	6	<p>Взрыво- и пожароопасность воздействия молнии. Классификация зданий и сооружений по молниезащите. Молниеотводы: конструктивные типы и характеристики элементов. Аналитическое определение параметров и графическое построение зон защиты молниеотводов. Требования к молниезащитным устройствам зданий и сооружений различных категорий. Образование статического электричества и его пожарная опасность. Способы борьбы с накоплением зарядов статического электричества.</p>	2	0	0

7	7	Методика обследования и оценки противопожарного состояния электрооборудования объектов, молниезащиты и защиты от статического электричества. Техника безопасности при проведении обследования объектов.	2	0	0
8	8	Определение классов взрывоопасных зон. Аналитическое обоснование пределов распространения взрывоопасных зон.	2	0	0
9	9	Методика проведения экспертизы электротехнической части проектов вновь строящихся и реконструируемых объектов, проектов молниезащиты и защиты от статического электричества.	2	0	0
Всего			18	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме

1	1	<p>Характеристика схем электроснабжения потребителей электрической энергии.</p> <p>Короткие замыкания как причина возникновения пожаров от электроустановок</p> <p>Токовые перегрузки как причина возникновения пожаров от электроустановок</p> <p>Большие переходные сопротивления как причина возникновения пожаров от электроустановок.</p>	4	0	0
2	2	<p>Нормативная оценка классов пожаро- и взрывоопасных .</p> <p>Нормативное обоснование классов взрывоопасных зон.</p>	4	0	0
3	3	<p>Тепловой расчет силовой сети.</p> <p>Тепловой расчет осветительной сети.</p>	4	0	0
4	4	<p>Электрические двигатели и аппараты управления общего назначения и взрывозащищенные.</p> <p>Электроосвещение. Виды освещения (рабочее, безопасности, эвакуационное) и требования к ним.</p> <p>Электрические источники света.</p> <p>Моделирование пожароопасных режимов светильников.</p>	4	0	0
5	5	<p>Методика расчета заземлителей.</p> <p>Расчет заземления.</p>	4	0	0
6	6	<p>Устройство молниезащиты и нормативные требования. Расчет молниезащиты.</p>	2	0	0

7	7	Решение задачи по экспертизе электрооборудования для взрывоопасных зон.	4	0	0
8	8	Выбор исполнения, соблюдение требований по монтажу и эксплуатации электродвигателей и аппаратов управления и других электроустановок.	4	0	0
9	9	Выбор исполнения, соблюдение требований по монтажу и эксплуатации электродвигателей и аппаратов управления и других электроустановок	6	0	0
Всего			26	0	0

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Гончаров А. Ф., Щербань Л. В.	Электроснабжение и электрооборудование предприятий: лабораторный практикум	Красноярск: Красноярская академия цветных металлов и золота [ГАЦМиЗ], 1999
Л1.2	Анчарова Т.В., Рашевская М.А., Стебунова Е.Д.	Электроснабжение и электрооборудование зданий и сооружений: учебник.; рекомендовано УМО высших учебных заведений РФ	М.: ИНФРА-М, 2012
Л1.3	Кудрин Б.И., Минеев А.Р.	Электрооборудование промышленности: учебник.; допущено УМО по образованию в области энергетики и электротехники	М.: Академия, 2008

Л1.4	Колот В. В., Ледяева О. Н., Гаврилова Ю. В.	Пожарная безопасность в техносфере. Методические указания к практическим занятиям для обучения по магистерской программе: учебно-методическое пособие	Красноярск: СФУ, 2019
------	---	---	--------------------------

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Собурь С. В.	Пожарная безопасность промпредприятий: справочник	Москва: ПожКнига, 2007
Л1.2	Рожкова Л. Д., Карнеева Л. К., Чиркова Т. В.	Электрооборудование электрических станций и подстанций: учебник для сред. проф. образования	Москва: Академия, 2005
Л1.3	Алиев И.И.	Электротехника и электрооборудование: справочник	Москва: Высшая школа, 2010
Л1.4	Рекус Г. Г.	Электрооборудование производств: справочное пособие	Москва: Директ- Медиа, 2014
Л1.5	Меньшов Б. Г., Суд И. И., Яризов А. Д.	Электрооборудование нефтяной промышленности: учебник для техникумов	Москва: Недра, 1990
Л1.6	Гайдуков Н.С.	Пожарная безопасность промышленных зданий	Киев: Будивельник, 1966
Л1.7		Пожарная безопасность зданий и сооружений	Москва: ГУП ЦПП, 1997
Л1.8	Смелков Г. И., Пехотиков В. А.	Пожарная безопасность светотехнических изделий	Москва: Энергоатомиздат, 1991
Л1.9		Пожарная безопасность зданий и сооружений	Москва: Госстрой России, 2003
Л1.1 0	Фарнасов Г. А.	Электротехника, электроника, электрооборудование: учебник для вузов	Москва: ИНТЕРМЕТ ИНЖИНИРИНГ, 2000
Л1.1 1	Бектобеков Г. В.	Пожарная безопасность: учебное пособие	Санкт- Петербург: Лань, 2019
6.2. Дополнительная литература			

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Федоров А. А., Сербиновский Г. В.	Справочник по электроснабжению промышленных предприятий. Электрооборудование и автоматизация	Москва: Энергоиздат, 1981
Л2.2	Аракелян А. К.	Электрооборудование промышленных предприятий: межвуз. сб. науч. тр.	Чебоксары, 1983
Л2.3	Алексеева О.Н., Петрова С.С., Таджибаев А.И.	Релейная защита электрооборудования электрических станций и подстанций: учеб. пособие	Ленинград: Изд- во ЛПИ, 1984
Л2.4	Есаков В. П.	Электрооборудование и электропривод промышленных установок: учеб. пособие	Киев: Вища школа, 1981
Л2.5	Рекус Г.Г.	Электрооборудование производств: учебное пособие для вузов по неэлектротехническим специальностям направления подготовки в области техники и технологии	Москва: Высшая школа, 2005
Л2.6	Свиридова Н.В.	Пожарная безопасность объектов строительства: метод. указания к курсовому проекту для студентов специальности 270102 - "Пром. и граждан. стр-во", специализация "Пожарная безопасность"	Красноярск: ИАС СФУ, 2007
Л2.7	Киреева Э. А.	Электроснабжение и электрооборудование цехов промышленных предприятий: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 140600 "Электротехника, электромеханика и электротехнологии"	Москва: КноРус, 2013
Л2.8	Арнополин А. Г., Гнилицкий Б. С.	Взрывобезопасное и взрывозащищенное электрооборудование	Москва: Недра, 1973
Л2.9	Попонова А. А.	Рудничное взрывобезопасное электрооборудование: каталог- справочник	Москва, 1971
Л2.1 0	Траубе Е. С.	Взрывобезопасное электрооборудование на 1140 В для угольных шахт: научное издание	Москва: Недра, 1982
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Гончаров А. Ф., Щербань Л. В.	Электроснабжение и электрооборудование предприятий: лабораторный практикум	Красноярск: Красноярская академия цветных металлов и золота [ГАЦМиЗ], 1999

ЛЗ.2	Анчарова Т.В., Рашевская М.А., Стебунова Е.Д.	Электроснабжение и электрооборудование зданий и сооружений: учебник.; рекомендовано УМО высших учебных заведений РФ	М.: ИНФРА-М, 2012
ЛЗ.3	Кудрин Б.И., Минеев А.Р.	Электрооборудование промышленности: учебник.; допущено УМО по образованию в области энергетики и электротехники	М.: Академия, 2008
ЛЗ.4	Пьядичев Э.В.	Пожарная безопасность: Рекомендовано УМО по университетскому политехническому образованию в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Техносферная безопасность"	Москва: Проспект Науки, 2017
ЛЗ.5	Колот В. В., Ледяева О. Н., Гаврилова Ю. В.	Пожарная безопасность в техносфере. Методические указания к практическим занятиям для обучения по магистерской программе: учебно-методическое пособие	Красноярск: СФУ, 2019

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=24745	
Э2	https://fireman.club/	

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

В процессе изучения всех разделов, предусмотренных учебной программой дисциплины «Пожарная безопасность электроустановок», студентам необходимо самостоятельно ознакомиться с материалом, изложенным в рекомендуемых учебниках по курсу. Теоретические положения и практические рекомендации, предложенные при прочтении лекционного материала, уточняются и закрепляются в обсуждении на семинарских занятиях по данному курсу, а также в ходе проведения самостоятельного изучения дополнительной информации по дисциплине.

Самостоятельная работа по дисциплине «Пожарная безопасность электроустановок» осуществляется студентом в следующем виде:

- самостоятельное изучение теоретического материала;
- подготовка к практическим занятиям с конспектированием тематических материалов;
- проработка вопросов для самопроверки;
- подготовка к зачету.

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида учебно-методические материалы для самостоятельной работы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	1. Операционная система Windows 10.
9.1.2	2. Офисное приложение Office Professional Plus 2013 Russian.
9.1.3	3. Электронные словари, установленные в компьютерных классах (рекомендуется как для подготовки к занятиям, так и использованию во время семинарских занятий) или он-лайн электронные ресурсы.

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	Каждый обучающийся обеспечивается:
9.2.2	<input type="checkbox"/> учебно-методической документацией и материалами по всему курсу;
9.2.3	<input type="checkbox"/> доступом к электронно-библиотечной системе;
9.2.4	<input type="checkbox"/> доступом к современным профессиональным базам данным, информационным справочным и поисковым системам.

9.2.5	Условия доступа - авторизация по IP-адресам СФУ.
9.2.6	Доступ к электронной базе данных Elsevier / ScienceDirect.
9.2.7	Доступ к научной электронной библиотеке Elibrary (elibrary.ru), где доступны периодические издания:
9.2.8	- Вопросы правоведения, Вестники университетов РФ (ВГУ, ВГПУ, ИГЛУ, НГУ, НГЛУ и.т.д.).
9.2.9	

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Средний презентационный комплекс:

Доска прямой проекции: Smart technologies SMART Board 680i2 / Unifi 45

Документ Камера: Aver Vision CP300.

Проектор: Panasonic F200NT XGA.

Экран для проектора: Screen Line.1 компьютер преподавателя Kraft Cool Master.

Планшет Sympodium id370.

Установленное программное обеспечение:

Операционная система Windows 10

Офисное приложение Office Professional Plus 2013 Russian Notebook.