

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.Б.31 Пожарная безопасность электроустановок

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

20.05.01 ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Направленность (профиль)

20.05.01 ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Форма обучения

очная

Год набора

2018

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

канд.техн.наук, Доцент, Едимичев Д.А.

должность, инициалы, фамилия

## **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**

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
	<b>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</b>
	<b>ОК-6: способность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения</b>
	<b>ОПК-1: способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</b>
	<b>ПК-36: способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по вопросам обеспечения пожарной безопасности</b>
	<b>ПК-5: способность определять категории помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности</b>

### **1.4 Особенности реализации дисциплины**

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: .

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,5 (54)</b>	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	1 (36)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,5 (54)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. Вводная часть</b>									
	1. Цель и задачи дисциплины. Статистика пожаров из-за нарушения правил устройства и эксплуатации электрооборудования. Содержание и структура дисциплины.	2							
	2. Характеристика схем электроснабжения потребителей электрической энергии. Короткие замыкания как причина возникновения пожаров от электроустановок Токовые перегрузки как причина возникновения пожаров от электроустановок Большие переходные сопротивления как причина возникновения пожаров от электроустановок.			4					
	3. Статистика пожаров из-за нарушения правил устройства и эксплуатации электрооборудования. Содержание и структура дисциплины.							2	

<b>2. Основы пожарной безопасности электроустановок</b>								
<p>1. 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>								
<p>2. Нормативная оценка классов пожаро- и взрывоопасных . Нормативное обоснование классов взрывоопасных зон.</p>			4					
<p>3. Маркировка взрывозащищенного электрооборудования. Маркировка электрооборудования общего назначения. Методы выбора электрооборудования для взрыво- пожароопасных зон.</p>							4	
<b>3. Пожарная безопасность электрических сетей</b>								

<p>1. 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							
<p>2. Тепловой расчет силовой сети.  Тепловой расчет осветительной сети.</p>			4					
<p>3. Провода и кабели: конструкция, маркировка, область применения, способы прокладки.  Аппараты защиты: назначение, виды, номинальные параметры, конструктивные особенности.</p>						6		
<p><b>4. Пожарная безопасность силовых и осветительных электроустановок</b></p>								

<p>1. 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							
<p>2. Электрические двигатели и аппараты управления общего назначения и взрывозащищенные. Электроосвещение. Виды освещения (рабочее, безопасности, эвакуационное) и требования к ним. Электрические источники света. Моделирование пожароопасных режимов светильников.</p>			4					
<p>3. Самостоятельное изучение характеристик светильников и электродвигателей</p>							6	
<p><b>5. Заземление и зануление электроустановок</b></p>								

1. 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).	2							
2. Методика расчета заземлителей. Расчет заземления.			4					
3. Изучение режимов работы нейтралей.							6	
<b>6. Молниезащита и защита от статического электричества</b>								
1. 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.	2							
2. Устройство молниезащиты и нормативные требования. Расчет молниезащиты.			2					
3. Изучение устройства различных конструкций молниеприемников							6	
<b>7. Надзор за обеспечением пожарной безопасности при проектировании и эксплуатации электроустановок, молниезащиты и</b>								

1. Методика обследования и оценки противопожарного состояния электрооборудования объектов, молниезащиты и защиты от статического электричества. Техника безопасности при проведении обследования объектов.	2							
2. Решение задачи по экспертизе электрооборудования для взрывоопасных зон.			4					
3. Изучение методик пожарного надзора							6	
<b>8. Особенности пожарной безопасности электроустановок на объектах нефтегазового комплекса</b>								
1. Определение классов взрывоопасных зон. Аналитическое обоснование пределов распространения взрывоопасных зон.	2							
2. Выбор исполнения, соблюдение требований по монтажу и эксплуатации электродвигателей и аппаратов управления и других электроустановок.			4					
3. Изучение нормативной документации при присвоении пожароопасных и взрывоопасных зон							10	
<b>9. Методика проведения экспертизы электротехнической части проектов вновь строящихся и реконструируемых объектов</b>								
1. Методика проведения экспертизы электротехнической части проектов вновь строящихся и реконструируемых объектов, проектов молниезащиты и защиты от статического электричества.	2							
2. Выбор исполнения, соблюдение требований по монтажу и эксплуатации электродвигателей и аппаратов управления и других электроустановок			6					
3. Изучение методик экспертизы электротехнической части электрооборудования.							8	
Всего	18		36				54	

## 4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 4.1 Печатные и электронные издания:

1. Собурь С. В. Пожарная безопасность промпредприятий: справочник (Москва: ПожКнига).
2. Рожкова Л. Д., Карнеева Л. К., Чиркова Т. В. Электрооборудование электрических станций и подстанций: учебник для сред. проф. образования(Москва: Академия).
3. Алиев И.И. Электротехника и электрооборудование: справочник (Москва: Высшая школа).
4. Рекус Г. Г. Электрооборудование производств: справочное пособие (Москва: Директ-Медиа).
5. Меньшов Б. Г., Суд И. И., Яризов А. Д. Электрооборудование нефтяной промышленности: учебник для техникумов(Москва: Недра).
6. Гайдуков Н.С. Пожарная безопасность промышленных зданий(Киев: Будивельник).
7. Пожарная безопасность зданий и сооружений(Москва: ГУП ЦПП).
8. Смелков Г. И., Пехотиков В. А. Пожарная безопасность светотехнических изделий(Москва: Энергоатомиздат).
9. Пожарная безопасность зданий и сооружений(Москва: Госстрой России).
10. Фарнасов Г. А. Электротехника, электроника, электрооборудование: учебник для вузов(Москва: ИНТЕРМЕТ ИНЖИНИРИНГ).
11. Бектобеков Г. В. Пожарная безопасность: учебное пособие(Санкт-Петербург: Лань).
12. Федоров А. А., Сербиновский Г. В. Справочник по электроснабжению промышленных предприятий. Электрооборудование и автоматизация (Москва: Энергоиздат).
13. Аракелян А. К. Электрооборудование промышленных предприятий: межвуз. сб. науч. тр.(Чебоксары).
14. Алексеева О.Н., Петрова С.С., Таджикибаев А.И. Релейная защита электрооборудования электрических станций и подстанций: учеб. пособие(Ленинград: Изд-во ЛПИ).
15. Есаков В. П. Электрооборудование и электропривод промышленных установок: учеб. пособие(Киев: Вища школа).
16. Рекус Г.Г. Электрооборудование производств: учебное пособие для вузов по неэлектротехническим специальностям направления подготовки в области техники и технологии(Москва: Высшая школа).
17. 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).
18. Киреева Э. А. Электроснабжение и электрооборудование цехов промышленных предприятий: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 140600 "Электротехника,

- электромеханика и электротехнологии"(Москва: КноРус).
19. Арнополин А. Г., Гнилицкий Б. С. Взрывобезопасное и взрывозащищенное электрооборудование(Москва: Недра).
  20. Попонова А. А. Рудничное взрывобезопасное электрооборудование: каталог-справочник(Москва).
  21. Траубе Е. С. Взрывобезопасное электрооборудование на 1140 В для угольных шахт: научное издание(Москва: Недра).
  22. Гончаров А. Ф., Щербань Л. В. Электроснабжение и электрооборудование предприятий: лабораторный практикум (Красноярск: Красноярская академия цветных металлов и золота [ГАЦМиЗ]).
  23. 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).
  24. Кудрин Б.И., Минеев А.Р. Электрооборудование промышленности: учебник.; допущено УМО по образованию в области энергетики и электротехники(М.: Академия).
  25. 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).
  26. 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).

**4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. Операционная система Windows 10.
2. Офисное приложение Office Professional Plus 2013 Russian.
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.

**4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Каждый обучающийся обеспечивается:
2.  учебно-методической документацией и материалами по всему курсу;
3.  доступом к электронно-библиотечной системе;
4.  доступом к современным профессиональным базам данным, информационным справочным и поисковым системам.
5. Условия доступа - авторизация по IP-адресам СФУ.

6. Доступ к электронной базе данных Elsevier / ScienceDirect.
7. Доступ к научной электронной библиотеке Elibrary (elibrary.ru), где доступны периодические издания:
8. - Вопросы правоведения, Вестники университетов РФ (ВГУ, ВГПУ, ИГЛУ, НГУ, НГЛУ и.т.д.).
- 9.

### **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

### **6 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 Symposium id370.

Установленное программное обеспечение:

Операционная система Windows 10

Офисное приложение Office Professional Plus 2013 Russian Notebook.