

**Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова филиал
ФГБОУ ВО Донской ГАУ**

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ИМФ

А.В. Федорян _____

" ____ " _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины	Б1.В.14 Пожарная безопасность электроустановок
Направление(я)	20.03.01 Техносферная безопасность
Направленность (и)	Пожарная безопасность
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная
Факультет	Инженерно-мелиоративный факультет
Кафедра	Техносферная безопасность и нефтегазовое дело
Учебный план	2025_20.03.01.plx.plx 20.03.01 Техносферная безопасность
ФГОС ВО (3++) направления	Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (приказ Минобрнауки России от 25.05.2020 г. № 680)
Общая трудоемкость	144 / 4 ЗЕТ
Разработчик (и):	кан. техн. наук, доцент, Буров Виктор Алексеевич
Рабочая программа одобрена на заседании кафедры	Техносферная безопасность и нефтегазовое дело
Заведующий кафедрой	Дьяков Владимир Петрович
Дата утверждения плана уч. советом от 29.01.2025 протокол № 5. Дата утверждения рабочей программы уч. советом от 25.06.2025 протокол № 10	

**1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА
АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С
ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 48
самостоятельная работа 78
часов на контроль 18

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
Неделя	17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	8	8	8	8
Практические	8	8	8	8
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	78	78	78	78
Часы на контроль	18	18	18	18
Итого	144	144	144	144

Виды контроля в семестрах:

Экзамен	6	семестр
Расчетно-графическая работа	6	семестр

2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1	Целью освоения дисциплины является освоение всех компетенций предусмотренных учебным планом для дисциплины "Пожарная безопасность электроустановок", связанной с техносферной безопасностью и в частности с пожарной безопасностью различных объектов и работ.
-----	--

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.В
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
3.1.1	Прогнозирование опасных факторов пожара	
3.1.2	Проектирование систем противопожарного водоснабжения	
3.1.3	Противопожарное водоснабжение	
3.1.4	Электроника и электротехника	
3.1.5	Компьютерная графика в профессиональной деятельности	
3.1.6	Сопротивление материалов	
3.1.7	Теория горения и взрыва	
3.1.8	Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	
3.1.9	Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика	
3.1.10	Гидрогазодинамика	
3.1.11	Метрология, стандартизация и сертификация	
3.1.12	Строительные материалы	
3.1.13	Теоретическая механика	
3.1.14	Введение в специальность	
3.1.15	Инженерная графика	
3.1.16	Учебная ознакомительная практика	
3.1.17	Физика	
3.1.18	Химия	
3.1.19	Проектирование систем противопожарного водоснабжения	
3.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
3.2.1	Компьютерное моделирование пожара в помещении	
3.2.2	Надзор и контроль в сфере безопасности	
3.2.3	Пожарная безопасность в строительстве	
3.2.4	Производственная и пожарная автоматика	
3.2.5	Аудит пожарной безопасности	
3.2.6	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	
3.2.7	Производственная преддипломная практика	
3.2.8	Расследование и экспертиза пожаров	

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-3 : Способен контролировать строящиеся и реконструируемые здания, помещения, в части выполнения проектных решений по пожарной безопасности	
ПК-3.1	Владеет навыками контроля проведения мероприятий по ограничению образования и распространения опасных факторов пожара в пределах очага пожара
ПК-3.2	Владеет навыками контроля достаточности проводимых мероприятий по спасению людей и сокращению наносимого пожаром ущерба имуществу физических или юридических лиц
ПК-3.4	Умеет определять (рассчитывать, обосновывать) характеристики или параметры систем обнаружения пожара, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, систем противодымной защиты
ПК-3.5	Умеет обосновывать параметры систем пожаротушения, в том числе наружного и внутреннего противопожарного водоснабжения
ПК-3.6	Умеет выполнять организационно-технические мероприятия по обеспечению пожарной безопасности здания или сооружения в процессе их строительства и эксплуатации
ПК-3.7	Знает организацию, управление и правовое регулирование системы пожарной охраны

ПК-3.9 : Знает порядок проведения пожарно-технической экспертизы, методы и средства пожарного надзора
ПК-4 : Способен проводить экспертизу разрабатываемой проектной документации в части соблюдения требований пожарной безопасности
ПК-4.1 : Владеет навыками экспертизы проектной документации в части соблюдения требований пожарной безопасности
ПК-4.2 : Владеет навыками контроля в составе проектной документации: описания системы пожарной безопасности объекта; описания и обоснования систем противопожарной защиты объекта; описания объектов противопожарной защиты; описания и обоснования проектных решений по обеспечению пожарной безопасности объекта
ПК-4.3 : Владеет навыками контроля в составе проектной документации: описания системы пожарной безопасности объекта при капитальном строительстве; обоснования противопожарных расстояний между зданиями, сооружениями и наружными установками объектов капитального строительства; описания и обоснования проектных решений по наружному противопожарному водоснабжению, по определению проездов и подъездов для пожарной техники; описания и обоснования принятых конструктивных и объемно-планировочных решений, степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности строительных конструкций
ПК-4.4 : Владеет навыками обоснования категорий зданий, сооружений и наружных установок по признаку взрывопожарной опасности
ПК-4.7 : Умеет разрабатывать декларацию пожарной безопасности
ПК-4.8 : Знает требования к объемно-планировочным решениям по обеспечению пожарной безопасности зданий и сооружений, расчётные методы определения пожарной нагрузки, системы противопожарной вентиляции, тактико - технические данные систем пожарной автоматики
ПК-5 : Способен разрабатывать мероприятия по снижению пожарных рисков
ПК-5.1 : Владеет навыками выявления и систематизации причин возгораний на территории организации, в зданиях, сооружениях, помещениях, складах, на наружных установках, транспортных средствах

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Вероятностная оценка пожарной опасности электроустановок						
1.1	Л.3.1: «Электроустановки: классификация и краткая характеристика пожарной опасности электроустановок» Классификация электроустановок. Пожарная опасность электроустановок. Краткая характеристика цепей электроснабжения: классификация, топология, особенности устройства. /Лек/	6	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-3.6 ПК-3.9 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.4 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	ПК 1, ТК 1
1.2	Л.3.2: «Взрыво- и пожароопасные зоны: классификация и краткая характеристика» Основные термины и определения, относящиеся к взрыво- и пожароопасным зонам. Классификация и краткая характеристика взрыво- и пожароопасных зон. /Лек/	6	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-3.6 ПК-3.9 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.4 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	ПК 1, ТК 1

1.3	Л.3.3: «Взрывозащищенное электрооборудование: уровни, виды и маркировка взрывозащищенного электрооборудования» Уровни взрывозащиты электрооборудования. Виды взрывозащиты электрооборудования. Маркировка взрывозащищенного электрооборудования. Степени защиты оболочек. Особенности выбора и применения взрывозащищенного и оборудования. /Лек/	6	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-3.6 ПК-3.9 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.4 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	ПК 1, ТК 1
1.4	Л.3.4: «Вероятностная оценка пожароопасности электротехнических аппаратов и установок» Причины возникновения пожаро- и взрывоопасных ситуаций в электроустановках и электрических машинах. Вероятностная оценка пожароопасности электроустройств. Методы расчета вероятностных показателей пожарной опасности электроустановок. /Лек/	6	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-3.6 ПК-3.9 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.4 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	ПК 1, ТК 2
1.5	П.3.1: «Расчет вероятностных показателей пожарной безопасности электроустройств» /Пр/	6	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-3.6 ПК-3.9 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.4 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	ПК 1,ТК 2
1.6	Изучение теоретического материала. Изучение нормативных материалов в соответствии с которыми осуществляется проектирование, монтаж и эксплуатация электроустановок и электрических сетей. /Ср/	6	7	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-3.6 ПК-3.9 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.4 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	ПК 1,ТК 2
	Раздел 2. Пожарная опасность электроустановок и электрических цепей						
2.1	Л.3.5: «Пожарная опасность проводниковых изделий» Краткая характеристика пожарной опасности проводниковых изделий. Провода и кабели: устройство и маркировка, особенности применения во взрыво- и пожароопасных условиях. /Лек/	6	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-3.6 ПК-3.9 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.4 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	ПК 1, ТК 2

2.2	Л.3.6: «Расчет электрических цепей с учетом требований пожарной безопасности» Тепловые нагрузки цепей электроснабжения в нормальных и аварийных условиях. Особенности расчета и выбора цепей электроснабжения с учетом требований пожарной безопасности. Обеспечение пожарной безопасности цепей электроснабжения при проектировании, монтаже и эксплуатации. /Лек/	6	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-3.6 ПК-3.9 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.4 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	ПК 2, ТК 2
2.3	Л.3.7 «Пожарная опасность электрических машин и аппаратов» Пожарная опасность трансформаторов, электродвигателей и генераторов. Пожарная опасность коммутационных электротехнических устройств. Пожарная опасность изделий электроники. /Лек/	6	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-3.6 ПК-3.9 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.4 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	ПК 2, ТК 3
2.4	Л.3.8: «Пожарная опасность электроосветительных установок» Электрические источники света: классификация, устройство, принцип действия. Светотехнические приборы и арматура: классификация и применение во взрыво- и пожароопасных условиях. Пожарная опасность осветительных приборов. Обеспечение пожарной безопасности электроосветительных установок при проектировании, монтаже и эксплуатации /Лек/	6	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-3.6 ПК-3.9 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.4 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	ПК 2, ТК 3
2.5	П.3.2: «Расчет проводов и кабелей цепей электроснабжения по допустимому току и допустимой потере напряжения» /Пр/	6	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-3.6 ПК-3.9 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.4 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	ПК 2, ТК 3
2.6	Л.Р.1: «Исследование пожароопасных режимов работы однофазной цепи электроснабжения» /Лаб/	6	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-3.6 ПК-3.9 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.4 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	Сдача отчета по ЛР 1

2.7	Л.Р.2: «Исследование пожароопасных свойств источников света накаливого типа» /Лаб/	6	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-3.6 ПК-3.9 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.4 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	Сдача отчета по ЛР 2
2.8	Л.Р.3: «Исследование пожароопасных режимов работы трехфазного асинхронного короткозамкнутого электродвигателя» /Лаб/	6	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-3.6 ПК-3.9 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.4 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	Сдача отчета по ЛР 3
2.9	Изучение теоретического материала. Оформление и сдача отчета по ЛР 2 Выполнение задачи № 1 РГР. /Ср/	6	17	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-3.6 ПК-3.9 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.4 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	ПК 2, ТК 3
2.10	Решение, оформление и защита задачи № 1. РГР /РГР/	6	15	ПК-3.1 ПК-3.6 ПК-3.9 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.4 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	Защита задачи № 1 РГР
	Раздел 3. Аппараты защиты электроустановок						
3.1	Л.З.9: «Аппараты защиты электроустановок. Плавкие предохранители». Плавкие предохранители: устройство, принцип действия, маркировка и применение. Основные параметры, характеризующие плавкие предохранители. Защитная характеристика. /Лек/	6	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-3.6 ПК-3.9 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.4 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	ПК 2, ТК 3
3.2	Л.З.10: «Автоматические выключатели: устройство, принцип действия, применение» Автоматы сети (автоматические выключатели): классификация, устройство, принцип действия, применение. Особенности выбора автоматов сети для пожаро- и взрывоопасных условий. /Лек/	6	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-3.6 ПК-3.9 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.4 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	ПК 2, ТК 3

3.3	Л.3.11: «Тепловые реле и устройства защитного отключения: устройство, принцип действия, применение» Тепловые реле: устройство, принцип действия применение. Особенности выбора и использования аппаратов защиты. Краткая характеристика устройств защитного отключения (УЗО): назначение, устройство, принцип действия и применение. /Лек/	6	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-3.6 ПК-3.9 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.4 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	ПК 2, ТК 3
3.4	П.3.3: «Выбор аппаратов защиты для цепей с различными приемниками электрической энергии» /Пр/	6	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-3.6 ПК-3.9 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.4 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	ПК 2, ТК 3
3.5	Л.Р.4: «Исследование пожароопасных режимов работы реверсивной схемы управления асинхронным короткозамкнутым электродвигателем» /Лаб/	6	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-3.6 ПК-3.9 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.4 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	Сдача отчета по ЛР 4
3.6	Изучение теоретического материала. Оформление отчета по ЛР 3. /Ср/	6	12	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-3.6 ПК-3.9 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.4 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	ПК 2, ТК 3
3.7	Решение, оформление и защита задачи № 2 РГР /РГР/	6	15	ПК-3.6 ПК-3.9 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.4 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	Защита задачи № 2 РГР
	Раздел 4. Защитное заземление, молниезащита и защита от статического электричества						
4.1	Л.3.12: «Защитное заземление, зануление» Заземление и зануление: назначение, устройство и принцип действия; влияние на пожарную безопасность электроустановок /Лек/	6	2	ПК-3.6 ПК-3.9 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.4 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	ПК 3, ТК 3

4.2	Л.3.13: «Молниезащита: назначение и устройство систем молниезащиты» Физические основы грозовых разрядов молнии. Пожаро- и взрывоопасность прямого воздействия молнии. Вторичное воздействие молнии. /Лек/	6	2	ПК-3.6 ПК-3.9 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.4 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	ПК 3, ТК 3
4.3	Л.3.14: «Классификация зданий и сооружений по особенностям устройства молниезащиты» Основные понятия и определения. Категории молниезащиты. Нормативные требования к обеспечению молниезащиты различных объектов. Требования к устройствам молниезащиты. /Лек/	6	2	ПК-3.6 ПК-3.9 ПК-4.2 ПК-4.4 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	ПК 3, ТК 3
4.4	Л.3.15: «Молниеотводы: устройство, принцип действия, расчет» Конструктивные особенности молниеотводов. Расчет зон защиты молниеотводами. Защита зданий и сооружений от прямых ударов молнии. /Лек/	6	2	ПК-3.6 ПК-3.9 ПК-4.2 ПК-4.4 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	ПК 3, ТК 3
4.5	Л.3.16: «Статическое электричество: физические основы и пожарная безопасность» Физические основы процесса электризации и статического электричества. Пожарная опасность электризации и появления разрядов статического электричества. Методы и технические средства, используемые для повышения пожарной безопасности производств в условиях воздействия статического электричества. Оценка экономической эффективности мероприятий по защите от воздействия грозовых разрядов и статического электричества. /Лек/	6	2	ПК-3.6 ПК-3.9 ПК-4.2 ПК-4.4 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	ПК 3, ТК 3
4.6	П.3.4: «Расчет систем молниезащиты с различными типами молниеотводов» /Пр/	6	2	ПК-3.6 ПК-3.9 ПК-4.2 ПК-4.4 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	ПК 3, ТК 3

4.7	Изучение теоретического материала. Оформление и сдача отчета по ЛР 4 /Ср/	6	12	ПК-3.6 ПК-3.9 ПК-4.2 ПК-4.4 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	ПК 3, ТК 3
	Раздел 5. Экзамен						
5.1	Подготовка и сдача экзамена /Экзамен/	6	18	ПК-3.6 ПК-3.9 ПК-4.2 ПК-4.4 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	ИК

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

1. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

При освоении дисциплины предусмотрен промежуточный и итоговый контроль знаний студентов.

Текущий контроль знаний проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся от 15 мая 2024г.

Текущая аттестация в форме балльно-рейтинговой системы (далее - БРС) применяется для обучающихся очной формы обучения.

В рамках БРС успеваемость обучающихся по каждой дисциплине оценивают следующие виды контроля: текущий контроль (ТК), промежуточный контроль (ПК), активность (А) и итоговый контроль (ИК). Сдача зачета/экзамена обязательна при желании обучающегося повысить итоговый рейтинговый балл или если студент не набрал по БРС минимальное количество баллов (51 балл).

Периодичность проведения ТК и ПК:

- текущий контроль – 3 за семестр;

- промежуточный контроль – 3 за семестр.

Текущий контроль осуществляется по результатам сдачи лабораторных работ и выполнения разделов РГР.

Формы ПК по дисциплине:

ПК 1 - Тестирование 1 (от 9 до 15 баллов);

ПК 2 - Тестирование 2 (от 9 до 15 баллов);

ПК 3 – Выполнение РГР (от 15 до 25 баллов).

Вопросы ПК 1.

1. Классификация видов промышленных установок по функциональному назначению.
2. Классификация промышленных эл.приемников по виду потребляемого тока.
3. По напряжению, по типу заземления нейтрали.
4. Категории обеспечения надежности эл.снабжения эл.приемников, их характеристика.
5. Топология схем электроснабжения (разомкнутые и замкнутые сети) и их характеристика.
6. Классификация и краткая характеристика электропроводок.
7. Классификация электрических сетей в зависимости от конструктивных особенностей.
8. Условие пожаробезопасности и оценка пожарной опасности электротехнических изделий.
9. Критерии сравнительной оценки степени пожароопасности и взрывоопасности газов, паров и жидкостей, краткая характеристика и примеры.
10. Характеристика взрывоопасных свойств пыли и волокон различных веществ.
11. Определение пожароопасной зоны. Классы пожароопасных зон и их характеристика.
12. Определение взрывоопасной зоны. Классификация взрывоопасных зон и их характеристика.
13. Классификация взрывоопасных смесей по группам и категориям. Сравнительные примеры.
14. Понятие взрывозащищенного электрооборудования. Уровни взрывозащиты электрооборудования и их краткая характеристика. Знаки обозначения уровня взрывозащиты.
15. Классификация взрывозащищенного электрооборудования в зависимости от области применения. Температурные классы электрооборудования.
16. Взрывозащита вида d и вида e (взрывонепроницаемая оболочка и повышенной надежности против взрыва). Сущность и краткая характеристика.
17. Взрывозащита вида i и вида o (искробезопасная электрическая цепь и масляное заполнение оболочки).
18. Взрывозащита вида p и вида q (заполнение или продувка оболочки под избыточным давлением и кварцевое заполнение оболочки).
19. Взрывозащиты видов s, m, n. Краткая характеристика данных видов взрывозащиты.
20. Маркировка взрывозащищенного электрооборудования. Примеры маркировки.
21. Вероятностная оценка пожароопасности электротехнических аппаратов и установок

22. Устройство и маркировка проводов.
23. Устройство и маркировка кабелей.
24. Особенности применения проводов и кабелей во взрывоопасных зонах.
25. Особенности применения проводов и кабелей в пожароопасных условиях.
26. Краткая характеристика нормативных материалов определяющих особенности применения проводов и кабелей в пожаро и взрывоопасных условиях.
27. Причины загорания проводов и кабелей и их краткая характеристика.
28. Классификация причин загорания проводов и кабелей и их краткая характеристика.

Вопросы ПК 2

1. Классификация причин загорания электродвигателей, генераторов, трансформаторов и их краткая характеристика.
2. Классификация причин загорания осветительной аппаратуры и их краткая характеристика.
3. Классификация причин загорания в распределительных и коммутирующих электроустройствах и их краткая характеристика.
4. Классификация причин загорания в электронагревательных приборах, аппаратах и установках, а также комплектующих элементов и их краткая характеристика.
5. Общие положения по пожарной безопасности, методам расчета электрических сетей и нагреву проводников электрическим током (закон Джоуля - Ленца). Опасность короткого замыкания.
6. Расчет электрических сетей по условиям нагрева. Выбор аппаратов защиты.
7. Защита электрических сетей плавкими предохранителями.
8. Особенности выбора сечений проводников сетей, подлежащих обязательной защите от перегрузки.
9. Особенности выбора проводников сетей, защищаемых только от токов короткого замыкания (КЗ).
10. Влияние потери напряжения на работу электроприемников. Расчет сетей по потере напряжения.
11. Краткая характеристика различных типов электродвигателей и их исполнения (по климатическим условиям, категории размещения, степени защиты и взрывозащиты).
12. Краткая характеристика взрывозащитных свойств электродвигателей специального конструктивного исполнения
13. Краткая характеристика аварийных пожароопасных режимов работы электродвигателей.
14. Краткая характеристика пожарной опасности трансформаторов. Способы снижения пожароопасности обмоток электродвигателей и трансформаторов.
15. Краткая характеристика пожарной опасности аппаратов управления. Общие требования к аппаратам управления.
16. Выбор и применение аппаратов управления для взрыво – и пожароопасных условий работы.
17. Краткая характеристика устройства и принципа действия электрических источников света.
18. Осветительные приборы и светильники. Краткая характеристика различных типов осветительных приборов и светильников.
19. Взрывонепроницаемые светильники. Назначение и краткая характеристика устройства и принципа действия.
20. Светильники повышенной надежности против взрыва.
21. Выбор светильников по условиям пожарной безопасности.
22. Пожарная опасность осветительных приборов. Краткая характеристика пожарной опасности различных типов осветительных приборов.
23. Профилактика пожаров от осветительных приборов.
24. Противопожарная защита электрических сетей при монтаже и эксплуатации.
25. Профилактика пожаров на вводах электрических сетей в здания и сооружения объектов агропромышленного комплекса
26. Краткая характеристика нормативных материалов определяющих особенности выбора, монтажа и эксплуатации электроустановок для пожаро и взрывоопасных условий.
27. Аппараты защиты электроустановок. Назначение и типы. Устройство, принцип действия плавких предохранителей. Основные параметры, характеризующие промышленные плавкие предохранители (номинальные: напряжение и ток; предельный ток).
28. Типовая защитная характеристика плавкого предохранителя. Материалы, используемые для изготовления плавких вставок.
29. Устройство и типы плавких предохранителей для электроустановок напряжением до 1000 В.
30. Автоматические выключатели (автоматы). Устройство (по электрической схеме) и принцип действия небыстродействующих автоматов.
31. Тепловое реле; назначение и принцип действия (по электрической схеме).
32. Выбор и требования к аппаратам защиты. Селективность аппаратов защиты.
33. Устройства защитного отключения (УЗО). Назначение, принцип действия, требования пожарной безопасности к УЗО.

ПК3 Отчет по РГР.

Вопросы ПК 3

1. Зануление и заземление во взрыво – и пожароопасных условиях: назначение, устройство, принцип действия.
2. Эксплуатация и испытание заземляющих устройств.
3. Краткая характеристика молнии, как физического явления.
4. Краткая характеристика пожаро- и взрывоопасности молнии.
5. Вторичные воздействия молнии. Особенности и краткая характеристика.
6. Классификация зданий и сооружений по устройству молниезащиты. Категории молниезащиты.

7. Область применения устройств молниезащиты. Требования к устройствам молниезащиты.
 8. Устройство молниезащиты от прямых ударов молнии. Виды молниеотводов и их конструктивное исполнение.
 9. Нормирование заземлителей молниезащиты, их виды и устройство.
 10. Краткая характеристика зон защиты молниеотводов и общие положения по их расчету.
 11. Защита зданий и сооружений 1-й категории от прямых ударов молнии.
 12. Защита зданий и сооружений 2-й категории от прямых ударов молнии.
 13. Защита взрывоопасных наружных технологических установок и открытых складов от прямых ударов молнии.
 14. Защита зданий и сооружений 3-й категории от прямых ударов молнии.
 15. Защита зданий и сооружений от вторичных воздействий молнии.
 16. Общие представления об электризации, воспламеняющая способность искр статического электричества.
- Приборы для измерения параметров статического электричества.
17. Способы устранения опасности статического электричества (перечислить). Краткая характеристика заземления, как способа снижения опасности статического электричества.
 18. Способы устранения опасности статического электричества (перечислить). Повышение относительной влажности воздуха – краткая характеристика данного способа снижения опасности статического электричества.
 19. Способы устранения опасности статического электричества (перечислить). Химическая обработка поверхности, электропроводные покрытия и применение антистатических веществ - краткая характеристика данных способов снижения опасности статического электричества.
 20. Способы устранения опасности статического электричества (перечислить). Ионизация воздуха – краткая характеристика данного способа снижения опасности статического электричества.
 21. Способы устранения опасности статического электричества (перечислить). Дополнительные способы снижения опасности статического электричества.
 22. Эксплуатация устройств защиты от разрядов статического электричества.

Вопросы к защите расчетно - графической работы

1. Сколько режимов работы различают у электродвигателей?
2. Что такое продолжительный режим работы электродвигателя?
3. По каким критериям рассчитывают внутрицеховые сети напряжением до 1000 В
4. Какие допуски на колебание питающего напряжения установлены для трехфазных асинхронных короткозамкнутых электродвигателей?
5. От чего зависит нагрев жил проводов и кабелей?
6. Какие аппараты защиты используют в схемах запуска трехфазных асинхронных короткозамкнутых электродвигателей?
7. Какие аппараты защиты используют для защиты цепей электроснабжения от короткого замыкания?
8. Какие требования предъявляются к проводам и кабелям при использовании их в зонах В-1 и В-1а.
9. Какие требования предъявляются к изоляции проводов и кабелей при использовании их в пожароопасных помещениях?
10. От чего зависит потеря напряжения в линии электропередачи?
11. В каких случаях необходимо проводить расчет цепи электроснабжения на допустимую потерю напряжения?
12. Как определяется сечение жил кабеля цепи электроснабжения без учета потери напряжения?
13. Как определяется сечение жил кабеля цепи электроснабжения с учетом потери напряжения?
14. Как определяется расчетный ток плавкой вставки?
15. В каких случаях используют бронированные кабели?
16. Как осуществляется проверка правильности выбора сечения жил кабеля цепи электроснабжения асинхронного электропривода на потерю напряжения?

Вопросы к защите лабораторных работ

Лабораторная работа № 1

- 1) Дайте определение электрической цепи.
- 2) Каковы потери энергии в электрических цепях?
- 3) Назовите основные причины возгораний в электрических цепях.
- 4) Чем опасно короткое замыкание?
- 5) Чем опасна перегрузка по току?
- 6) Чем опасны большие переходные сопротивления?
- 7) В какой последовательности развиваются электрические процессы при коротком замыкании?
- 8) Каковы допустимые потери напряжения для различных потребителей?
- 9) Какие факторы учитываются при определении сечения жил проводов и кабелей?
- 10) От чего зависит потеря напряжения в линии электропередачи?

Лабораторная работа № 2

- 1) В заключается пожарная опасность ламп накаливания?
- 2) Перечислите достоинства и недостатки источников света накаливания.
- 3) Какие допустимы колебания напряжения для ламп накаливания?
- 4) До какой температуры нагревается колба лампы накаливания 40 Вт, 25 Вт, 60 Вт?

- 5) Какой КПД имеют обычные бытовые лампы накаливания?
- 6) В чем заключается пожарная опасность светотехнической арматуры?
- 7) Какие светильники разрешается использовать в пожароопасных условиях?
- 8) Что обозначает степень защиты IP?

Лабораторная работа № 3

- 1) Дайте определение трансформатора.
- 2) В чем заключается назначение силовых трансформаторов?
- 3) Охарактеризуйте кратко устройство трансформатора.
- 4) Охарактеризуйте кратко принцип действия трансформатора.
- 5) Охарактеризуйте нагрузочный режим трансформатора?
- 6) В чем заключается пожарная опасность трансформаторов?
- 7) Охарактеризуйте пожароопасные режимы трансформаторов.
- 8) Каков КПД силовых трансформаторов?
- 9) Во что преобразуются потери в трансформаторах?

Лабораторная работа № 4

- 1) Охарактеризуйте кратко устройство трехфазного асинхронного короткозамкнутого электродвигателя.
- 2) Поясните принцип действия трехфазного асинхронного короткозамкнутого электро-двигателя.
- 3) В чем достоинства и недостатки асинхронных короткозамкнутых электродвигателей в сравнении с электродвигателями других типов?
- 4) В чем заключается пожарная опасность электродвигателей?
- 5) По каким причинам возможен перегрев асинхронного электродвигателя?
- 6) Какие режимы работы асинхронных электродвигателей являются пожароопасными?
- 7) В чем пожарная опасность двухфазного режима работы трехфазного электродвигателя?
- 8) В чем заключается пожарная опасность работы электродвигателя при работе с механической перегрузкой на валу?

Лабораторная работа № 5

- 1) Дайте определение магнитного пускателя.
- 2) Для чего наиболее часто используют магнитные пускатели?
- 3) Из каких основных элементов состоит магнитный пускатель?
- 4) Поясните принцип действия нереверсивной схемы запуска?
- 5) В чем заключается пожарная опасность схемы запуска электродвигателя?
- 6) В чем заключается пожарная опасность магнитного пускателя?
- 7) Какие аппараты защиты используются в рассматриваемой схеме запуска электродвигателя?
- 8) От какой аварийной ситуации защищают плавкие предохранители?
- 9) Для чего предназначено тепловое реле в схеме управления запуском электродвигателя?
- 10) Какие степени защиты электродвигателя используются в данной схеме запуска?

Лабораторная работа № 6

- 1) Чем отличается реверсивная схема запуска от нереверсивной?
- 2) Поясните принцип действия реверсивной схемы запуска.
- 3) В чем заключается пожарная опасность реверсивной схемы запуска?
- 4) Какие аппараты защиты используются в реверсивной схеме запуска?
- 5) Чем отличается реверсивный магнитный пускатель от нереверсивной?
- 6) Какие степени защиты используются в реверсивной схеме запуска?
- 7) В чем заключается пожарная опасность электрических аппаратов пуска и управления?
- 8) Каким образом в реверсивной схеме обеспечивается защита электродвигателя от механической перегрузки на валу?
- 9) Каким образом в схеме управления осуществляется защита от работы в двухфазном режиме?

2. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Промежуточная аттестация проводится в форме итогового контроля (ИК) по дисциплине:

Семестр: 6

Форма: экзамен

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Классификация видов промышленных установок по функциональному назначению.
2. Классификация промышленных эл.приемников по виду потребляемого тока.
3. По напряжению, по типу заземления нейтрали.

4. Категории обеспечения надежности эл.снабжения эл.приемников, их характеристика.
5. Топология схем электроснабжения (разомкнутые и замкнутые сети) и их характеристика.
6. Классификация и краткая характеристика электропроводок.
7. Классификация электрических сетей в зависимости от конструктивных особенностей.
8. Условие пожаробезопасности и оценка пожарной опасности электротехнических изделий.
9. Критерии сравнительной оценки степени пожароопасности и взрывоопасности газов, паров и жидкостей, краткая характеристика и примеры.
10. Характеристика взрывоопасных свойств пыли и волокон различных веществ.
11. Определение пожароопасной зоны. Классы пожароопасных зон и их характеристика.
12. Определение взрывоопасной зоны. Классификация взрывоопасных зон и их характеристика.
13. Классификация взрывоопасных смесей по группам и категориям. Сравнительные примеры.
14. Понятие взрывозащищенного электрооборудования. Уровни взрывозащиты электрооборудования и их краткая характеристика. Знаки обозначения уровня взрывозащиты.
15. Классификация взрывозащищенного электрооборудования в зависимости от области применения. Температурные классы электрооборудования.
16. Взрывозащита вида d и вида e (взрывонепроницаемая оболочка и повышенной надежности против взрыва). Сущность и краткая характеристика.
17. Взрывозащита вида i и вида o (искробезопасная электрическая цепь и масляное заполнение оболочки).
18. Взрывозащита вида p и вида q (заполнение или продувка оболочки под избыточным давлением и кварцевое заполнение оболочки).
19. Взрывозащиты видов s, m, n. Краткая характеристика данных видов взрывозащиты.
20. Маркировка взрывозащищенного электрооборудования. Примеры маркировки.
21. Вероятностная оценка пожароопасности электротехнических аппаратов и установок
22. Устройство и маркировка проводов.
23. Устройство и маркировка кабелей.
24. Особенности применения проводов и кабелей во взрывоопасных зонах.
25. Особенности применения проводов и кабелей в пожароопасных условиях.
26. Краткая характеристика нормативных материалов определяющих особенности применения проводов и кабелей в пожаро и взрывоопасных условиях.
27. Причины загорания проводов и кабелей и их краткая характеристика.
28. Классификация причин загорания проводов и кабелей и их краткая характеристика.
29. Классификация причин загорания электродвигателей, генераторов, трансформаторов и их краткая характеристика.
30. Классификация причин загорания осветительной аппаратуры и их краткая характеристика.
31. Классификация причин загорания в распределительных и коммутирующих электроустройствах и их краткая характеристика.
32. Классификация причин загорания в электронагревательных приборах, аппаратах и установках, а также комплектующих элементов и их краткая характеристика.
33. Общие положения по пожарной безопасности, методам расчета электрических сетей и нагреву проводников электрическим током (закон Джоуля - Ленца). Опасность короткого замыкания.
34. Расчет электрических сетей по условиям нагрева. Выбор аппаратов защиты.
35. Защита электрических сетей плавкими предохранителями.
36. Особенности выбора сечений проводников сетей, подлежащих обязательной защите от перегрузки.
37. Особенности выбора проводников сетей, защищаемых только от токов короткого замыкания (КЗ).
38. Влияние потери напряжения на работу электроприемников. Расчет сетей по потере напряжения.
39. Краткая характеристика различных типов электродвигателей и их исполнения (по климатическим условиям, категории размещения, степени защиты и взрывозащиты).
40. Краткая характеристика взрывозащитных свойств электродвигателей специального конструктивного исполнения
41. Краткая характеристика аварийных пожароопасных режимов работы электродвигателей.
42. Краткая характеристика пожарной опасности трансформаторов. Способы снижения пожароопасности обмоток электродвигателей и трансформаторов.
43. Краткая характеристика пожарной опасности аппаратов управления. Общие требования к аппаратам управления.
44. Выбор и применение аппаратов управления для взрыво – и пожароопасных условий работы.
45. Краткая характеристика устройства и принципа действия электрических источников света.
46. Осветительные приборы и светильники. Краткая характеристика различных типов осветительных приборов и светильников.
47. Взрывонепроницаемые светильники. Назначение и краткая характеристика устройства и принципа действия.
48. Светильники повышенной надежности против взрыва.
49. Выбор светильников по условиям пожарной безопасности.
50. Пожарная опасность осветительных приборов. Краткая характеристика пожарной опасности различных типов осветительных приборов.
51. Профилактика пожаров от осветительных приборов.
52. Противопожарная защита электрических сетей при монтаже и эксплуатации.
53. Профилактика пожаров на вводах электрических сетей в здания и сооружения объектов агропромышленного комплекса
54. Краткая характеристика нормативных материалов определяющих особенности выбора, монтажа и эксплуатации электроустановок для пожаро и взрывоопасных условий.
55. Аппараты защиты электроустановок. Назначение и типы. Устройство, принцип действия плавких

предохранителей. Основные параметры, характеризующие промышленные плавкие предохранители (номинальные: напряжение и ток; предельный ток).

56. Типовая защитная характеристика плавкого предохранителя. Материалы, используемые для изготовления плавких вставок.
 57. Устройство и типы плавких предохранителей для электроустановок напряжением до 1000 В.
 58. Автоматические выключатели (автоматы). Устройство (по электрической схеме) и принцип действия небыстродействующих автоматов.
 59. Тепловое реле; назначение и принцип действия (по электрической схеме).
 60. Выбор и требования к аппаратам защиты. Селективность аппаратов защиты.
 61. Устройства защитного отключения (УЗО). Назначение, принцип действия, требования пожарной безопасности к УЗО.
 62. Зануление и заземление во взрыво- и пожароопасных условиях: назначение, устройство, принцип действия.
 63. Эксплуатация и испытание заземляющих устройств.
 64. Краткая характеристика молнии, как физического явления.
 65. Краткая характеристика пожаро- и взрывоопасности молнии.
 66. Вторичные воздействия молнии. Особенности и краткая характеристика.
 67. Классификация зданий и сооружений по устройству молниезащиты. Категории молниезащиты.
 68. Область применения устройств молниезащиты. Требования к устройствам молниезащиты.
 69. Устройство молниезащиты от прямых ударов молнии. Виды молниеотводов и их конструктивное исполнение.
 70. Нормирование заземлителей молниезащиты, их виды и устройство.
 71. Краткая характеристика зон защиты молниеотводов и общие положения по их расчету.
 72. Защита зданий и сооружений 1-й категории от прямых ударов молнии.
 73. Защита зданий и сооружений 2-й категории от прямых ударов молнии.
 74. Защита взрывоопасных наружных технологических установок и открытых складов от прямых ударов молнии.
 75. Защита зданий и сооружений 3-й категории от прямых ударов молнии.
 76. Защита зданий и сооружений от вторичных воздействий молнии.
 77. Общие представления об электризации, воспламеняющая способность искр статического электричества.
- Приборы для измерения параметров статического электричества.
78. Способы устранения опасности статического электричества (перечислить). Краткая характеристика заземления, как способа снижения опасности статического электричества.
 79. Способы устранения опасности статического электричества (перечислить). Повышение относительной влажности воздуха – краткая характеристика данного способа снижения опасности статического электричества.
 80. Способы устранения опасности статического электричества (перечислить). Химическая обработка поверхности, электропроводные покрытия и применение антистатических веществ - краткая характеристика данных способов снижения опасности статического электричества.
 81. Способы устранения опасности статического электричества (перечислить). Ионизация воздуха – краткая характеристика данного способа снижения опасности статического электричества.
 82. Способы устранения опасности статического электричества (перечислить). Дополнительные способы снижения опасности статического электричества.
 83. Эксплуатация устройств защиты от разрядов статического электричества.

6.2. Темы письменных работ

Семестр: 6

Целью расчетно-графической работы на тему: «Расчет цепей электроснабжения для пожаро- и взрывоопасных условий работы» является закрепление теоретического материала по темам № 2, 3.

1. Задача 1. Проектирование цепи электроснабжения электродвигателя для взрывоопасных условий работы.
2. Задача 2. Экспертиза проекта цепи электроснабжения электродвигателя по условиям пожароопасности.

Структура пояснительной записки расчетно-графической работы и ее ориентировочный объем

- 1) Бланк задания – 1 с.
 - 2) Оглавление – 1с.
- Задача № 1
- 3) Краткая характеристика взрывоопасных условий работы электродвигателя – 0,5 с.
 - 4) Техническая характеристика электродвигателя – 1 с.
 - 5) Краткая характеристика электродвигателя по исполнению и взрывобезопасности – 0,5 с.
 - 6) Расчет цепи электроснабжения - 2 с.
- Задача № 2
- 7) Характеристика помещения по условиям пожароопасности – 0,5 с.
 - 8) Техническая характеристика электродвигателя – 1 с.
 - 9) Краткая характеристика электродвигателя по исполнению и пожароопасности – 0,5 с.
 - 10) Проверка электродвигателя на пригодность работы в заданных условиях -2 с.

ПРИМЕЧАНИЕ: исходные данные и бланк задания хранятся в бумажном виде на кафедре

6.3. Процедура оценивания

Рейтинговый балл по БРС за работу в семестре по дисциплине не может превышать 100 баллов (min 51):

$$S = TK + ПК + А$$

Распределение количества баллов для получения зачета или экзамена:

TK+ПК от 51 до 85; А от 0 до 15.

Если при изучении дисциплины учебным планом запланировано выполнение реферата, РГР, курсового проекта (работы), то для их оценки выделяется один ПК. Такие виды работ оцениваются от 15 до 25 баллов.

Сдача работ, запланированных учебным планом, является обязательным элементом, независимо от количества набранных баллов по другим видам ТК и ПК.

Независимо от результатов предыдущего этапа контроля в семестре (ТК или ПК), обучающийся допускается к следующему.

Если обучающийся в конце семестра не набрал минимальное количество баллов (51 балл), то для него обязательным становятся:

- ПК – РГР / курсовой проект (работа) / реферат, запланированный учебным планом. Если при изучении дисциплины учебным планом не установлено выполнение вышеперечисленных работ, то выполняется один ПК, предложенный преподавателем (например, устный или письменный опрос, реферат, тестирование и т.п.);
- ИК – сдача зачета или экзамена, в сроки, установленные расписанием промежуточной аттестации. Оценивание производится по пятибалльной шкале. В ведомости в графу «Экзаменационная оценка» выставляется оценка по результатам ИК.

Максимальное количество баллов за РГР / курсовой проект (работу) / реферат, запланированный учебным планом равно 25 (min 15). Пересчет баллов в оценку по пятибалльной шкале выполняется по таблице 1.

Таблица 1 – Пересчет баллов за реферат, РГР, курсовой проект (работу) по 5-ти бальной шкале

Рейтинговый балл Оценка по 5-ти бальной шкале

25-23	Отлично
22-19	Хорошо
18-15	Удовлетворительно
<15	Неудовлетворительно

Критерии оценки уровня сформированности компетенций и выставления баллов за реферат, расчетно-графическую работу, курсовую работу (проект): соответствие содержания работы заданию; грамотность изложения и качество оформления работы; соответствие нормативным требованиям; самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала; использование рекомендованной и справочной литературы; правильность выполненных расчетов и графической части; обоснованность и доказательность выводов.

Для расчета итоговой оценки по дисциплине необходимо итоговые баллы (S) перевести в пятибалльную шкалу с использованием таблицы 2.

Таблица 2 – Пересчет итоговых баллов дисциплины по 5-ти бальной шкале

Рейтинговый балл

(итоговый балл по дисциплине) Оценка по 5-ти бальной шкале

86-100	Отлично
68-85	Хорошо
51-67	Удовлетворительно
<51	Неудовлетворительно

Итоговый контроль (ИК) проводится в форме зачета или экзамена. Оценивание производится по 5-ти бальной шкале.

Оценка сформированности компетенций у обучающихся и выставление оценки по дисциплине ведется следующим образом: для студентов очной формы обучения итоговая оценка по дисциплине выставляется по 100-балльной системе, затем переводится в оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» / «зачтено» и «не зачтено»; для студентов заочной и очно-заочной формы обучения оценивается по пятибалльной шкале, оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» / «зачтено» или «не зачтено».

Высокий уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «отлично» или «зачтено» (86-100 баллов): глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет

тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал учебной литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Системно и планомерно работает в течении семестра.

Повышенный уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «хорошо» или «зачтено» (68-85 баллов): твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Системно и планомерно работает в течении семестра.

Пороговый уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «удовлетворительно» или «зачтено» (51-67

баллов): имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Пороговый уровень освоения компетенций не сформирован, итоговая оценка по дисциплине «неудовлетворительно» или «не зачтено» (менее 51 балла): не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Общий порядок проведения процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, соответствие индикаторам достижения сформированности компетенций определен в следующих локальных нормативных актах:

1. Положение о текущей аттестации знаний обучающихся в НИМИ Донской ГАУ (в действующей редакции).
2. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (в действующей редакции).

Документы размещены в свободном доступе на официальном сайте НИМИ Донской ГАУ <https://ngma.su/> в разделе: Главная страница/Сведения об образовательной организации/Документы.

6.4. Перечень видов оценочных средств

1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

- тесты / вопросы для проведения промежуточного контроля;
- бланки заданий для выполнения РГР.

2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

- комплект билетов для зачета/ экзамена.

Хранится в бумажном/электронном виде на кафедре ТБиНД..

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Минкин А. Н., Едимичев Д. А., Пожаркова И. Н., Трояк Е. Ю., Осавелюк П. А.	Пожарная безопасность электроустановок: учебное пособие	Железнодорожск: СПСА, 2023, https://e.lanbook.com/book/331436
Л1.2	Шарафутдинов А. А.	Пожарная безопасность электроустановок: учебник	Уфа: УГНТУ, 2021, https://e.lanbook.com/book/355052
Л1.3	Тимофеева С. С., Кустов О. М.	Пожарная безопасность электроустановок: учебник	Иркутск: ИРНТИУ, 2020, https://e.lanbook.com/book/325121

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Собурь С. В.	Пожарная безопасность электроустановок: справочник	Москва: ПожКнига, 2018, https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=570970
Л2.2	Сафонов А.А., Буров В.А.	Пожарная безопасность электроустановок: учеб. пособие для бакалавров направления подготовки "Техносферная безопасность"	Новочеркасск, 2019, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=301961&idb=0
Л2.3	Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; сост.: А.А. Сафонов, В.А. Буров	Пожарная безопасность электроустановок: метод. указ. к расч.-граф. работе "Расчет цепей электроснабжения для пожаро- и взрывоопасных условий работы" для бакалавров направления подготовки "Техносферная безопасность"	Новочеркасск, 2020, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=324972&idb=0
Л2.4	Данилина Н. Е.	Пожарная безопасность электроустановок: практикум	Тольятти: ТГУ, 2020, https://e.lanbook.com/book/167151

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.5	Собурь С. В.	Пожарная безопасность объектов защиты класса Ф5: учебно-справочное пособие: справочник	Москва: ПожКнига, 2024, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=718783
Л2.6	Собурь С. В.	Пожарная безопасность электроустановок: учебное пособие	Москва: ПожКнига, 2022, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=708516

7.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Сафонов А.А., Буров В.А.	Электротехника и электроника: лабораторный практикум для бакалавров направления подготовки "Гидромелиорация", "Природообустройство и водопользование", "Техносферная безопасность", "Строительство"	Новочеркасск, 2017, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=202193&idb=0
Л3.2	Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; сост. А.А. Сафонов, В.А. Буров	Электротехника и электроника: методические указания и варианты заданий к расчетно-графической работе для бакалавров очной формы обучения направления "Техносферная безопасность", "Нефтегазовое дело"	Новочеркасск, 2018, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=238335&idb=0
Л3.3	Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; сост. А.А. Сафонов, В.А. Буров	Электротехника и электроника: методические указания и варианты заданий к контрольной работе для бакалавров заочной формы обучения направления "Техносферная безопасность", "Нефтегазовое дело", "Строительство"	Новочеркасск, 2018, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=238336&idb=0

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

7.2.1	официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su
7.2.2	Единое окно доступа к образовательным ресурсам Раздел – Автоматика и телемеханика	http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.4
7.2.3	Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	https://www.rsl.ru/
7.2.4	Бесплатная библиотека ГОСТов и стандартов России	http://www.tehlit.ru/index.htm
7.2.5	Промышленная и экологическая безопасность, охрана труда	https://prominf.ru/issues-free
7.2.6	Портал учебников и диссертаций	https://scicenter.online/
7.2.7	Электронная библиотека "научное наследие России"	http://e-heritage.ru/index.html
7.2.8	Электронная библиотека учебников	http://studentam.net/
7.2.9	Справочная система «Консультант плюс»	Соглашение OVS для решений ES #V2162234
7.2.10	Справочная система «e-library»	Лицензионный договор SCIENCEINDEX№SIO-13947/34486/2016 от 03.03.2016 г

7.3 Перечень программного обеспечения

7.3.1	AdobeAcrobatReader DC	Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров Platform Clients_PC_WWEULA-ru_RU-20150407_1357 AdobeSystemsIncorporated (бессрочно).
7.3.2	Yandex browser	
7.3.3	MS Windows XP,7,8, 8.1, 10;	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»
7.3.4	MS Office professional;	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»
7.3.5	Microsoft Teams	Предоставляется бесплатно
7.3.6	Аэропро.Эксперт	Соглашение №3/4/25/02 от 19.07.2025

7.4 Перечень информационных справочных систем

7.4.1	База данных ООО "Издательство Лань"	https://e.lanbook.ru/books
7.4.2	Базы данных ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)	https://www.consultant.ru
7.4.3	Базы данных ООО "Региональный информационный индекс цитирования"	

7.4.4	Базы данных ООО Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
8.1	211	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: учебно-наглядные пособия; лабораторные стенды НТЦ-01 «Электротехника и основы электроники» – 2 шт.; лабораторный стенд НТЦ-11 «Основы автоматизации» – 1 шт.; лабораторный стенд НТЦ-02 «Автоматизированное управление электроприводом» – 1 шт.; лабораторный стенд НТЦ-08.09 «Электрические аппараты» – 1 шт.; лабораторный стенд НТЦ-17.55.2 «Пожарная безопасность (с модулем пожаротушения)» – 1 шт.; лабораторный стенд «Системы автоматического измерения (небалансная и балансная)» – 1 шт.; лабораторный стенд «Автоматическая система контроля изделий по прозрачности» – 1 шт.; лабораторный стенд «Исследование пожароопасных состояний электрических цепей» – 1 шт.; действующий образец автоматической системы «Стабилоплан» – 1 шт.; действующий образец лазерной системы УКЛ – 1 шт.; действующий образец лазерной системы «Горизонт» – 1 шт.; действующий образец электрифицированной штанги фирмы Spectra Physics – 1 шт.; комплект плакатов по электротехнике и электронике, пожарной безопасности электроустановок, производственной и пожарной автоматике (стационарные) – 18 шт.; комплект плакатов по производственной и пожарной автоматике (мобильные) – 10 шт.; двухлучевой осциллограф С1-83 – 1 шт.; генератор синусоидальных сигналов ГЗ-109 – 1 шт.; цифровой генератор точной амплитуда Г5-75 – 1 шт.; аналоговый измеритель параметров RLC – 1 шт.; лабораторный блок питания 220/12 В – 1 шт.; лабораторные образцы электрических машин (трансформаторы и электродвиг.) – 4 шт.; действующие образцы электрических аппаратов (магнитных пускателей, автоматов сети, реле времени и т.д.) – 20 шт.; электроизмерительные приборы (вольтметры, амперметры, ваттметры) – 20 шт.; доска ? 1 шт.; рабочие места студентов; рабочее место преподавателя.
8.2	355	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: компьютер ASER/ Монитор 21,5 – 9 шт.; серверное оборудование (сервер) IMANGO Eskaler 525; специализированное программное обеспечение (CAD и CAE-системы, сметные программы), принтер Canon LBP-810; источник бесперебойного питания APC Back-UPS RS 1000; коммутатор TP-Link TL-SF 1016D; доска ? 1 шт.; стенды по компьютерному моделированию в пожарной безопасности и нефтегазовом деле – 6 шт.; рабочие места студентов; рабочее место преподавателя.
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
1. Для контроля успеваемости и результатов освоения дисциплины с 2024-2025 учебного года используется балльно-рейтинговая система согласно Положению о текущей аттестации обучающихся № 45-ОД от 15 мая 2024г. URL : http://ngma.su (дата обращения: 27.06.2024). - Текст : электронный. 2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2015.- URL : http://ngma.su (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный. 3. Положение о курсовом проекте (работе) обучающихся, осваивающих образовательные программы бакалавриата, специалитета, магистратуры : (введен в действие приказом директора №120 от 14 июля 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2015.- URL : http://ngma.su (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный. 4. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования : (введено в действие приказом директора НИМИ Донской ГАУ №3-ОД от 18 января 2018 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2018. - URL : http://ngma.su (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный. 5. Пожарная безопасность электроустановок : методические указания к расчетно-графической работе "Расчет цепей электроснабжения для пожаро- и взрывоопасных условий работы" для бакалавров направления подготовки "Техносферная безопасность" / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; сост. А.А. Сафонов, В.А. Буров. - Новочеркасск, 2020. - URL : http://ngma.su (дата обращения: 27.08.2022). - Текст : электронный. 6. Сафонов, А.А. Пожарная безопасность электроустановок : учебное пособие для бакалавров направления подготовки "Техносферная безопасность" / А. А. Сафонов, В. А. Буров ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2019. - URL : http://ngma.su (дата обращения: 27.08.2022). - Текст : электронный. 7. Сафонов, А.А. Пожарная безопасность электроустановок : курс лекций для студентов специальности "Пожарная безопасность" и бакалавров направления подготовки "Техносферная безопасность" / А. А. Сафонов, В. А. Буров ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - URL : http://ngma.su (дата обращения: 27.08.2022). - Текст : электронный.		