

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования «Саратовский государственный технический  
университет имени Гагарина Ю.А.»

Профессионально-педагогический колледж

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора  
по учебно-методической работе  
Профессионально-педагогического  
колледжа СГТУ имени Гагарина Ю.А.  
О.В. Зимкова  
«30» июля 2021 г.

Методические указания для обучающихся по выполнению  
лабораторных работ по дисциплине  
**ОП.15 ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК**  
специальность  
**20.02.04 ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

Рассмотрено на заседании  
методической комиссии  
по специальностям «Пожарная безопасность и  
защита в чрезвычайных ситуациях»  
протокол № 10 от «18» июля 2021 г.  
Председатель МК Бареева М.С. Бареева

Саратов 2021

Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ разработаны на основе рабочей программы ОП.15 «Пожарная безопасность электроустановок», фонда оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости по ОП.15 «Пожарная безопасность электроустановок» в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 20.02.04 «Пожарная безопасность» утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 18.04.2014 г. № 354.

Разработчик:

Разработчик Тюгаев В.С. – преподаватель Профессионально-педагогического колледжа СГТУ имени Гагарина Ю.А.

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Пояснительная записка	4
2. Указания по выполнению лабораторных работ	5
3. Критерии оценки	9
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение лабораторных работ	10

## 1. Пояснительная записка

1.1 Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ по ОП.15 «Пожарная безопасность электроустановок» предназначены для реализации Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 20.02.04 «Пожарная безопасность».

1.2 Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ: общепрофессиональная дисциплина.

Изучение дисциплины направлено на формирование общих и профессиональных компетенций, включающих в себя способность:

ПК 1.1. Организовывать несение службы и выезд по тревоге дежурного караула пожарной части.

ПК 1.2. Проводить подготовку личного состава к действиям по тушению пожаров.

ПК 1.3. Организовывать действия по тушению пожаров.

ПК 1.4. Организовывать проведение аварийно-спасательных работ.

ПК 2.1. Осуществлять проверки противопожарного состояния промышленных, сельскохозяйственных объектов, зданий и сооружений различного назначения.

ПК 2.2. Разрабатывать мероприятия, обеспечивающие пожарную безопасность зданий, сооружений, технологических установок и производств.

ПК 2.3. Проводить правоприменительную деятельность по пресечению нарушений требований пожарной безопасности при эксплуатации объектов, зданий и сооружений.

ПК 2.4. Проводить противопожарную пропаганду и обучать граждан, персонал объектов правилам пожарной безопасности.

ПК 3.1. Организовывать регламентное обслуживание пожарно-технического вооружения, аварийно-спасательного оборудования и техники.

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, людьми, находящимися в зонах пожара.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

В результате освоения учебной дисциплины, МДК обучающийся должен **уметь**:

У1 проводить классификацию пожароопасных и взрывоопасных зон, взрывозащищенного электрооборудования;

У2 давать обоснование соответствия взрывозащищенного электрооборудования классу взрывоопасной зоны, группе и подгруппе (категории) и температурному классу (группе) взрывоопасной смеси;

У3 проводить расчет сечений проводников силовой сети и выбор параметров аппаратов защиты;

У4 проводить расчет токов короткого замыкания;

У5 проводить расчет сечений проводников осветительной сети и выбор параметров аппаратов защиты;

У6 проводить расчет молниезащитных устройств;

У7 владеть методикой проведения экспертизы электротехнической части проекта;

У8 проводить надзор за обеспечением пожарной безопасности при проектировании и эксплуатации электроустановок, молниезащиты и защиты от статического электричества.

знать:

31 основы пожарной безопасности применения электроустановок;

32 пожарную безопасность электрических сетей;

33 пожарную безопасность силовых и осветительных электроустановок;

34 заземление и зануление электроустановок;

35 молниезащита и защита от статического электричества надзор за обеспечением пожарной безопасности при проектировании и эксплуатации электроустановок, молниезащиты и защиты от статического электричества.

Количество часов, отведенное на проведение: лабораторных занятий - 4 часа.

## 1.2 Перечень лабораторных работ

Тема	Номер и название практической работы	Часы	Вид деятельности	Формируемые компетенции
Тема 2 Взрывозащищенное электрооборудование	Лабораторное занятие № 1 «Выбор электрооборудования по условиям пожаро-взрывобезопасности»	4	Выполнение лабораторной работы	ОК 1-9 ПК 1.1-1.4, 2.1-2.4, 3.1
<b>Итого</b>		<b>4</b>		

## 2. Указания по выполнению лабораторных работ

### Лабораторная работа №1

#### Выбор электрооборудования по условиям пожаро- взрывобезопасности

##### Цель:

1. Производить выбор электрооборудования по условиям пожаро-взрывобезопасности;
2. Формировать умения применять полученные знания на практике;
3. Выработать при решении поставленных задач профессиональных качеств, как самостоятельность, ответственность, честность, творческая инициатива.

##### Формируемые результаты освоения учебной дисциплины:

У1 проводить классификацию пожароопасных и взрывоопасных зон, взрывозащищенного электрооборудования;

У2 давать обоснование соответствия взрывозащищенного электрооборудования классу взрывоопасной зоны, группе и подгруппе (категории) и температурному классу (группе) взрывоопасной смеси;

У3 проводить расчет сечений проводников силовой сети и выбор параметров аппаратов защиты;

У4 проводить расчет токов короткого замыкания;

У5 проводить расчет сечений проводников осветительной сети и выбор параметров аппаратов защиты;

У6 проводить расчет молниезащитных устройств;

У7 владеть методикой проведения экспертизы электротехнической части проекта;

У8 проводить надзор за обеспечением пожарной безопасности при проектировании и эксплуатации электроустановок, молниезащиты и защиты от статического электричества.

31 основы пожарной безопасности применения электроустановок;

32 пожарную безопасность электрических сетей;

33 пожарную безопасность силовых и осветительных электроустановок;

34 заземление и зануление электроустановок;

35 молниезащита и защита от статического электричества надзор за обеспечением пожарной безопасности при проектировании и эксплуатации электроустановок, молниезащиты и защиты от статического электричества.

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, людьми, находящимися в зонах пожара.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Организовывать несение службы и выезд по тревоге дежурного караула пожарной части.

ПК 1.2. Проводить подготовку личного состава к действиям по тушению пожаров.

ПК 1.3. Организовывать действия по тушению пожаров.

ПК 1.4. Организовывать проведение аварийно-спасательных работ.

ПК 2.1. Осуществлять проверки противопожарного состояния промышленных, сельскохозяйственных объектов, зданий и сооружений различного назначения.

ПК 2.2. Разрабатывать мероприятия, обеспечивающие пожарную безопасность зданий, сооружений, технологических установок и производств.

ПК 2.3. Проводить правоприменительную деятельность по пресечению нарушений требований пожарной безопасности при эксплуатации объектов, зданий и сооружений.

ПК 2.4. Проводить противопожарную пропаганду и обучать граждан, персонал объектов правилам пожарной безопасности.

ПК 3.1. Организовывать регламентное обслуживание пожарно-технического вооружения, аварийно-спасательного оборудования и техники.

#### Задание:

В помещении «(наименование помещения – см. таблицу 1)» установлены: электродвигатели, магнитные пускатели, пусковые кнопки, светильники, распределительные щиты, марка и исполнение которых приведены в таблице 2.

а) Определить и обосновать по «Техническому регламенту о требованиях пожарной безопасности» и ПЭУ класс зоны. При необходимости определить категорию и группу взрывоопасной смеси.

б) Расшифровать маркировку электрооборудования согласно соответствующим нормативным документам.

в) Проверить соответствие установленного оборудования требованиям «Технического регламента о требованиях пожарной безопасности» и ПУЭ.

Таблица 1

Наименование помещений					
Наименование помещения	Номер варианта				
	1	2	3	4	5
	Насосная по перекачке трансформаторного масла (ГЖ, $t_{всп} = 135-140^{\circ}C$ )	Склад баллонов с ацетиленом (ГТ, взрывоопасен)	Сливоналивная эстакада мазута (ГЖ, $t_{всп} = 85^{\circ}C$ )	Цех приготовления резинового клея (бензин «Галоша») (ЛВЖ, $t_{всп} = -17^{\circ}C$ )	Склад готовой продукции швейной фабрики (Твердое горючее вещество)
Наименование помещения	Номер варианта				
	6	7	8	9	10
	Аммиачная компрессорная (Горючий бесцветный газ с характерным резким запахом)	Хлопкоразрыхлительный цех (НКПВ= 44 – 90 г/м <sup>3</sup> ) (Горючее волокнистое легко воспламеняемое вещество)	Галерея топливopодачи торфа (НКПВ= 18 г/м <sup>3</sup> ) (Горючее вещество)	Цех порошковой окраски (НКПВ= 16,9 г/м <sup>3</sup> ) (Горючий порошок)	Размольное отделение мельницы (НКПВ= 60 г/м <sup>3</sup> ) (Горючий порошок)

### Установленное электрооборудование

Номер вари- анта	Двигатель и его марки- ровка	Магнитный пускатель и его марки- ровка	Пусковая кнопка и ее маркировка	Светильник и его марки- ровка	Распреде- лительный щит и его маркировка
1	В ВЗТ4-В	ПМ-700 М0Д	КУ-123 IP-20	ВЗГ-200	ПР-9000 IP-44
2	АО-8 IP-44	ПМЕ-232 IP-54	КУ-701 В4Т4-В	НОП-20 IP-54	ЩОВ-2 ВЗТ3-В
3	4А IP-54	ПАЕ-442 В2Т1-В	КУВ-2 ВЗТ5-М	Н4Б-200	ЩОАУ-6 IP-44
4	4А IP-34	ПМ-513 IP-20	КУ-121 IP-54	НСП-10 IP-44	ОЩ-6 IP-21
5	ВАО 1ExdIIвТ4	ПА-422 1ExpIIaТ2	КУВ-00 М0Д	В4А-200	ЩОВ-1 ВЗТ3-В
6	В ВЗТ4-В	ПОМ-714 1ExeIIТ6	КУВ-2 1ExeIIвТ4	ПВЛМ IP-24	СП-62 IP-30
7	ВР 1ExdIIТ1	ПАЕ-424 IP-64	КУ-250 IP-64	В4А-200	ОПМУ-61 IP-44
8	КОМ В2А	ПМ-700 М0Д	КУ ВЗГ	КО-04 IP-30	Я-3100 IP-53
9	А IP-20	ПМ-200 М0Д	КУ-123 IP-54	Астра-5 IP-54	ПД IP-00
10	В 1ExdIIaТ2	ПМЕ-222 IP-30	КУВ-1 1ExdIIcТ5	Н0Г	ЩД IP-30



### 3 Критерии оценки

#### Критерии оценки результатов выполнения лабораторной работы

Оценка	Критерии оценки
5 (отлично)	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений. Студент самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование. Опыты проводятся в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов. Соблюдаются требования правил техники безопасности. Этапы лабораторной работы описаны верно и подробно. Отчет о лабораторной работе выполнен верно, в полном объеме, отсутствуют ошибки в оформлении.
4 (хорошо)	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений. Студент самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование. Опыты проводятся в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов. Соблюдаются требования правил техники безопасности. Этапы лабораторной работы описаны верно, но недостаточно подробно. Отчет о лабораторной работе выполнен в полном объеме, но содержит незначительные ошибки, не приводящие к искажению результатов, отсутствуют ошибки в оформлении.
3 (удовлетворительно)	Работа выполнена не полностью, но объем выполненной ее части позволяет получить правильный результат и вывод. Студент самостоятельно монтирует необходимое оборудование. Опыты проводятся в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов. Соблюдаются требования правил техники безопасности. В отчете о лабораторной работе отсутствует описание отдельных этапов работы. Отчет содержит не грубые ошибки и неточности, ошибки в оформлении.
2 (неудовлетворительно)	Работа выполнена не полностью, или объем выполненной части работы не позволяет получить правильный результат, или сделать правильные выводы. Студент не смог самостоятельно осуществить монтаж необходимого оборудования. Опыты проводятся с нарушением условий и режимов, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов. Нарушены требования правил техники безопасности. В отчете о лабораторной работе отсутствует описание отдельных этапов работы. Отчет содержит грубые ошибки и неточности, ошибки в оформлении.

#### **4. Учебно-методическое и информационное обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

##### **Нормативно-правовые акты**

1. Федеральный закон "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" от 22.07.2008 N 123-ФЗ (последняя редакция);
2. СО – 153 - 34.21.122-2003. Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций;

##### **Основные учебные издания**

3. Беляков, Г. И. Пожарная безопасность: учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 143 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12955- 7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>;
4. Беляков, Г.И. Электробезопасность: учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 125 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10906-1. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>;
5. Быстрицкий, Г.Ф. Общая энергетика: энергетическое оборудование. В 2 ч. Часть 1: справочник для среднего профессионального образования / Г.Ф. Быстрицкий, Э.А. Киреева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 222 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10374-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>;
6. Быстрицкий, Г.Ф. Общая энергетика: энергетическое оборудование. В 2 ч. Часть 2: справочник для среднего профессионального образования / Г. Ф. Быстрицкий, Э.А. Киреева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 371 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10372-4. — Текст: электронный// ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>;
7. Беляков, Г.И. Охрана труда и техника безопасности: учебник для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 404 с. (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00376-5. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>;

##### **Интернет-ресурсы**

8. Информационно-коммуникационные технологии в образовании // система федеральных образовательных порталов [Электронный ресурс]-режим доступа <http://www.ict.edu.ru>;
9. Книги и журналы по электротехнике и электронике [Электронный ресурс]-режим доступа <http://www.masterelectronic.ru>;
10. Школа для электрика. Все секреты мастерства[Электронный ресурс]-режим доступа <http://www.electrical.info/electrotechru>.