

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Поленова Инна Александровна

Должность: Генеральный директор

Дата подписания: 18.10.2023 14:27:04

Уникальный программный ключ:

2bc51b031f52f1ef87c6946d50ac9f5ab912348ab42251f7e55eb40acef68095

Автономная некоммерческая организация среднего профессионального образования
«Колледж Волжского университета имени В.Н. Татищева»

УТВЕРЖДЕНО

приказом генерального директора

АНО СПО «Колледж ВУиТ»

И.А. Поленовой

от 22 мая 2023 г. №82

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.07 ТЕОРИЯ ГОРЕНИЯ И ВЗРЫВА

общепрофессионального цикла

основной профессиональной образовательной программы по специальности

20.02.04 Пожарная безопасность

Квалификация выпускника - специалист по пожарной безопасности

ОДОБРЕНА
Педагогическим Советом
Протокол № 5 от «22» мая 2023г.

Составитель: Мигунова Елена Григорьевна, заведующая отделением «Сервиса и информационных технологий» АНО СПО «Колледж ВУиТ».

Рабочая программа разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **20.02.04 Пожарная безопасность**, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 07 июля 2022 г. № 537.

СОДЕРЖАНИЕ

1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.07 ТЕОРИЯ ГОРЕНИЯ И ВЗРЫВА

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины (далее — программа УД) является частью основной профессиональной образовательной программы АНО СПО «Колледж ВУиТ» по специальности СПО 20.02.04 Пожарная безопасность

Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Рабочая программа входит в обязательную часть общепрофессионального цикла.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 07, ОК 09.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Базовая часть

В результате освоения дисциплины студент **должен уметь**:

- определять классификацию пожаров и опасные факторы пожаров;
- поводить расчеты необходимых расходов на наружное и внутреннее противопожарное водоснабжение;
- разрабатывать мероприятия, направленные на усиление противопожарной защиты и предупреждение пожаров;
- проводить пожарно-техническое обследование объектов;
- определять наиболее эффективные типы автоматических установок пожаротушения, виды огнетушащего вещества и способы его подачи в очаг пожара в зависимости от вида горючего материала, используемого в технологическом процессе, объемно-планировочных решений здания, сооружения, строения и параметров окружающей среды;
- выбирать и обосновывать оптимальные технические решения по ограничению распространения пожара за пределы очага;
- определять наличие и характер угрозы людям, пути, способы и средства спасания (защиты), а также необходимость защиты (эвакуации) имущества;
- определять наличие и возможность вторичных проявлений опасных факторов пожара, в том числе обусловленных особенностями технологии и организации производства на объекте пожара;
- принимать компетентное участие в расследовании, оформлении и учете случаев пожаров, возгораний.

В результате освоения дисциплины студент **должен знать**:

- особенности пожарной опасности, пожароопасные и другие опасные свойства веществ, материалов, конструкций и оборудования; Классификация взрывопожарной опасности веществ и материалов;
- классификация взрывопожарной опасности веществ и материалов;
- категории помещений по взрывопожарной опасности и пожароопасные зоны;
- классы функциональной пожарной опасности;
- классификацию пожаров и опасные факторы пожаров;
- порядок проверки систем противопожарного водоснабжения;
- причины пожаров и взрывов и их основные поражающие факторы;
- методику расчета количества, типа и ранга огнетушителей, необходимых для защиты конкретного объекта, устанавливаемых исходя из величины пожарной нагрузки, физикохимических и пожароопасных свойств обращающихся горючих материалов

(категории защищаемого помещения), характера возможного их взаимодействия с огнетушащими веществами и размеров защищаемого объекта;

-порядок транспортировки взрывопожароопасных веществ и материалов

-порядок эвакуации горючих веществ и материальных ценностей.

Вариативная часть.

-определять точное место и площадь горения, что именно горит, пути распространения огня и дыма;

-технологические процессы производства и его пожарная опасность;

-порядок и нормы хранения веществ и материалов на территории, в зданиях и сооружениях организации.

Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ОПОП по специальности 20.02.04 Пожарная безопасность и овладению **профессиональными компетенциями (ПК):**

ПК 2.1. Анализировать пожарную опасность объектов.

ПК 2.2. Организовывать противопожарный режим на объекте защиты.

ПК 2.4. Осуществлять контроль за соблюдением противопожарного режима на объекте защиты.

ПК 2.6. Осуществлять контроль за состоянием противопожарного водоснабжения в районе выезда подразделения.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться **общие компетенции (ОК):**

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося- 54 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 54 часов;

- самостоятельной работы обучающегося – не предусмотрена.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной деятельности	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	54
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	54
в том числе:	
лабораторные занятия	-
практические занятия	36
контрольные работы	-
курсовая работа (проект)	-
самостоятельная работа студента (всего)	-
Промежуточная аттестация в форме <i>зачета с оценкой</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.07 Теория горения и взрыва

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 1. Теоретические основы процесса горения	Содержание учебного материала	5/4	1
	1. Исторические этапы развития представлений о горении. Определение горения. Условия, необходимые для возникновения горения. Характерная особенность процессов горения. Классификация процессов горения Источники зажигания в реакциях горения. Виды горения. Физические процессы, протекающие при горении. Режимы горения. Пламя и его характеристики. Структура пламени. Химические процессы, протекающие при горении. Термическая диссоциация продуктов горения.	1	
	В том числе практических занятий	4	2,3
	Практическая работа № 1 Горение на пожаре. Продукты неполного сгорания, дым.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема №2 Материальный и тепловой балансы процессов горения	Содержание учебного материала	5/4	1
	1. Материальный баланс горения. Схематическое изображение материального баланса процесса горения. Уравнение материального баланса процесса горения. Расчет теоретического количества окислительной среды. Соотношение количества горючего вещества и окислителя. Состав продуктов горения в зависимости от элементного состава вещества. Расчет объема воздуха, объема и состава продуктов горения. Расчет теоретического количества окислительной среды для горения. Расчетные формулы для определения теоретического объема продуктов горения. Горючее вещество – конденсированное вещество сложного состава. Горючее вещество – смесь газов. Тепловой баланс процесса горения. Методика расчета объема воздуха, пошедшего на горение.	1	

	В том числе практических занятий	4	2,3
	Практическая работа № 2 Расчет теоретического количества образовавшихся продуктов горения. Тепловой баланс процесса горения. Расчет количества воздуха, необходимого для горения вещества.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема №3 Температурные и концентрационные пределы при горении	Содержание учебного материала	5/4	1
	1. Пламя и его характеристики. Структура пламени. Возникновение пламени. Строение ламинарного диффузионного пламени горячей жидкости. Концентрационные пределы. Фронт пламени. Форма и высота пламени. Излучательная способность пламени. Температура пламени. Температура вспышки и воспламенения. Свечение и цвет пламени. Характер свечения пламени. Изменение концентрации исходных веществ и продуктов горения по сечению пламени. Излучение светящегося пламени, сопровождающего горение органических веществ. Расчет концентрационных пределов распространения пламени	1	
	В том числе практических занятий	4	2,3
	Практическая работа № 3 Расчет концентрационных пределов распространения пламени	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема №4 Теоретические основы прекращения горения Огнетушащие вещества.	Содержание учебного материала	6/4	1
	1. Параметры процессов горения. Концентрационные пределы процесса горения. Пределы процесса горения по давлению. Предельные скорости распространения горения. Массовые скорости выгорания твердых и жидких веществ. Элементы тепловой теории гашения пламени. Суть тепловой теории гашения пламени. Способы и методы прекращения горения.	1	
	2. Развертывание сил и средств для транспортирования и подачи огнетушащих веществ. Забор воды насосной установкой МСП с использованием напорно-всасывающего и напорного рукавов. Огнетушащая эффективность воды. Пенообразователи и их свойства. Автоматические установки пенного пожаротушения. Автоматические установки порошкового пожаротушения. Классификация установок порошкового пожаротушения.	1	

	Область применения. Автоматические установки аэрозольного пожаротушения Применение установок аэрозольного пожаротушения. Автоматические установки газового пожаротушения. Модули газового пожаротушения Способы пуска модулей газового пожаротушения. Область их применения.		2,3
	В том числе практических занятий	4	
	Практическая работа № 4 Тушение водой. Огнетушащая эффективность воды. Тушение пенами. Пенообразователи и их свойства. Область применения. Тушения порошками. Виды порошков. Область их применения. Тушение аэрозолями. Газовое пожаротушение	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема №5 Возникновение горения	Содержание учебного материала	5/4	1
	1. 1. Общие сведения о горении и взрыве. Химическая и физическая природа горения. Химические реакции, лежащие в основе процесса горения. Самовоспламенение и самовозгорание веществ. Молекулярная диффузия. Основные сведения о кинетике химических реакций. Энергетическая схема протекания химической реакции. Тепловой эффект химической реакции. Возникновение и распространение процесса горения. Вынужденное воспламенение.	1	
	2. 2. Реакция первого порядка. Реакция второго порядка. Реакция третьего порядка. Механизм химического взаимодействия при горении. Прекращение горения.		
	В том числе практических занятий	4	2,3
	Практическая работа № 5 Горение веществ в различных агрегатных состояниях. Прекращение горения	4	
Самостоятельная работа обучающихся			
Тема №6 Взрывные процессы	Содержание учебного материала	6/4	1
	1. Связь пожаров и взрывов. Взрывные процессы. Режим детонации. Химическое взрывчатое превращение. Скорость распространения пламени при автотурбулентном горении. Явление физической детонации. Давление взрыва.		
	2. Взрывчатые вещества. Экзотермические окислительно-восстановительные реакции при взрыве взрывчатых веществ. Химические реакции, протекающие при взрыве взрывчатых веществ. Химические и физические типы взрывов. Химические и ядерные взрывы.	2	

	В том числе практических занятий	4	2,3
	Практическая работа № 6 Пожарная опасность веществ и материалов	4	
Тема №7 Образование газо- и паровоздушных смесей	Содержание учебного материала	6/4	1
	1. Условия возникновения горения жидкостей. Характерной особенностью жидкостей. Испарение – процесс парообразования. Реакция горения жидкости. Расчет концентраций паров жидкости над раствором. Схема испарения жидкости из открытого сосуда. Схема испарения в закрытом сосуде. Схема диффузионного горения жидкости. Показатели пожарной опасности жидкостей	1	
	2. Механизм распространения пламени по поверхности жидкости. Образование газо- и паровоздушных смесей с воздухом. Температуры вспышки и воспламенения. Зависимость концентрации паров от температуры жидкости.	1	
	В том числе практических занятий	4	2,3
	1. Практическая работа № 7 Расчет концентраций паров жидкости над раствором. Образование газо- и паровоздушных смесей с воздухом.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема №8 Горение газов	Содержание учебного материала	6/4	1
	1. Виды и режимы горения парогазовых смесей. Кинетическое и диффузионное горение газов. Основные положения диффузионной теории горения. Экспериментальные методы определения нормальной скорости горения. Видимая и нормальная скорости горения. Удельная массовая скорость горения.	1	
	2. Влияние состава смеси на скорость горения. Влияние начальной температуры смеси на скорость распространения пламени. Влияние флегматизаторов на скорость горения. Автотурбулентное горение предварительно перемешанных парогазовых смесей. Механизм возникновения и распространения автотурбулентного горения в предварительно перемешанной горючей смеси в облаке. Турбулентное горение парогазовых смесей в закрытых объемах.	1	
	В том числе практических занятий	4	2,3
Практическая работа № 8 Влияние различных факторов на величину нормальной скорости горения. Распространение пламени в турбулентном потоке.	4		

	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема №9 Горение жидкостей. Горение твердых веществ	Содержание учебного материала	6/4	1
	1. Воспламенение и процесс горения жидкости. Механизм выгорания твердых веществ.	2	2,3
	В том числе практических занятий	4	
	Практическая работа № 9 Воспламенение твердых веществ. Механизм распространения пламени по поверхности твердых веществ. Механизм выгорания твердых веществ. Особенности горения древесины.	4	
Тема №10 Горение жидкостей. Горение твердых веществ в текущей эксперполяции	Содержание учебного материала	2/-	1
	1. Общие закономерности и отличительные особенности горения веществ в различных агрегатных состояниях.	2	
Тема №11 Горение жидкостей. Существующие в парадигме горение твердых веществ	Содержание учебного материала	2/-	1
	1. Условия возникновения горения жидкостей. Механизм распространения пламени по поверхности жидкости. Показатели пожарной опасности жидкостей. Распределение температуры в горячей жидкости. Вскипание и выбросы горячей жидкости. Общие закономерности и отличительные особенности горения веществ различного агрегатного состояния. Горение металлов. Горение полимеров. Понятие об антипиренах. Классификация антипирено. Горение пылевоздушных смесей. Температуры вспышки и воспламенения. Формула Элея. Определение группы горючести. Вскипание нефтепродуктов. Условия, при которых возможен выброс нефтепродуктов. Основные закономерности протекания процессов горения органических твёрдых горючих материалов. Группы горючести твёрдых материалов. Механизм выгорания твердых веществ. Горение древесины. Особенности горения древесины.	2	
4 семестр	Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой	Л-18 Пр-36	
Всего:		54	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств)
- 2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
- 3 - продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия Кабинет «Теория горения и взрыва».

Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения:

Офисная мебель на 26 мест, 19 ПК с доступом в Интернет и ЭИОС, демонстрационное оборудование: проектор – 1 шт.; экран - 1 шт., принтер- 2 шт., доска ученическая.

WindowsXP, OpenOffice, 7-zip, Microsoft Word Viewer, Microsoft Exel Viewer, Microsoft PowerPoint Viewer

3.2. Информационное обеспечение

Информационное обеспечение обучения содержит перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. Теория горения и взрыва : учебно-методическое пособие / О. М. Зиновьева, Б. С. Мастрюков, А. М. Меркулова [и др.] ; под. ред. Б. С. Мастрюкова. - Москва : Изд. Дом МИСиС, 2014. - 102 с. - ISBN 978-5-87623-832-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1230145> (дата обращения: 18.05.2023).

2. Эквист, Б. В. Теория горения и взрыва : учебник / Б. В. Эквист. - Москва : Изд. Дом НИТУ «МИСиС», 2018. - 180 с. - ISBN 978-5-906953-90-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1222095>.

3. Девисилов, В. А. Теория горения и взрыва : учебник / В.А. Девисилов, Т.И. Дроздова, А.И. Скушникова. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 262 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/7763. - ISBN 978-5-16-010477-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1914107>.

Дополнительные источники:

1. Горев, В.А. Теория горения и взрыва [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Горев. - М. : МИСИ-Московский государственный строительный университет, 2017. - 201 с. - ISBN 978-5-7264-1773-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1018542>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Знания: Особенности пожарной опасности, пожароопасные и другие опасные свойства веществ, материалов, конструкций и оборудования; Классификация взрывопожарной опасности веществ и материалов; Классификация взрывопожарной опасности веществ и материалов; Категории помещений по взрывопожарной опасности и пожароопасные зоны; Классы функциональной пожарной опасности; Классификацию пожаров и опасные факторы пожаров; Порядок проверки систем противопожарного водоснабжения; Причины пожаров и взрывов и их основные поражающие факторы; Методику расчета количества, типа и ранга огнетушителей, необходимых для защиты конкретного объекта, устанавливаемых исходя из величины пожарной нагрузки, физикохимических и пожароопасных свойств обращающихся горючих материалов (категории защищаемого помещения), характера возможного их взаимодействия с огнетушащими веществами и размеров защищаемого объекта; Технологические процессы производства и его пожарная опасность; Порядок и нормы хранения веществ и материалов на территории, в зданиях и сооружениях организации Порядок транспортировки взрывопожароопасных веществ и материалов Порядок эвакуации горючих веществ и материальных ценностей</p>	<p>Демонстрирует знания: Особенностей пожарной опасности, пожароопасные и другие опасные свойства веществ, материалов, конструкций и оборудования; Классификации взрывопожарной опасности веществ и материалов; Классификации взрывопожарной опасности веществ и материалов; Категории помещений по взрывопожарной опасности и пожароопасные зоны; Классы функциональной пожарной опасности; Классификацию пожаров и опасные факторы пожаров; Порядок проверки систем противопожарного водоснабжения; Причины пожаров и взрывов и их основные поражающие факторы; Методику расчета количества, типа и ранга огнетушителей, необходимых для защиты конкретного объекта, устанавливаемых исходя из величины пожарной нагрузки, физикохимических и пожароопасных свойств обращающихся горючих материалов (категории защищаемого помещения), характера возможного их взаимодействия с огнетушащими веществами и размеров защищаемого объекта; Технологических процессов производства и его пожарная опасность; Порядок и нормы хранения веществ и материалов на территории, в зданиях и сооружениях организации Порядка транспортировки взрывопожароопасных</p>	<p>текущая проверка наблюдение и оценка результатов выполнения практических работ; устный опрос; оценка результатов выполнения самостоятельной работы</p>

	<p>веществ и материалов Порядка эвакуации горючих веществ и материальных ценностей</p>	
<p>Умения: Определять классификацию пожаров и опасные факторы пожаров; Проводить расчеты необходимых расходов на наружное и внутреннее противопожарное водоснабжение; Разрабатывать мероприятия, направленные на усиление противопожарной защиты и предупреждение пожаров Проводить пожарно-техническое обследование объектов; Определять наиболее эффективные типы автоматических установок пожаротушения, виды огнетушащего вещества и способы его подачи в очаг пожара в зависимости от вида горючего материала, используемого в технологическом процессе, объемно-планировочных решений здания, сооружения, строения и параметров окружающей среды; Выбирать и обосновывать оптимальные технические решения по ограничению распространения пожара за пределы очага; Определять наличие и характер угрозы людям, пути, способы и средства спасания (защиты), а также необходимость защиты (эвакуации) имущества Определять наличие и возможность вторичных проявлений опасных факторов пожара, в том числе обусловленных особенностями технологии и организации производства на объекте пожара Определять точное место и площадь горения, что именно горит, пути распространения огня и дыма; Принимать компетентное участие в</p>	<p>Демонстрирует умения: Определять классификацию пожаров и опасные факторы пожаров; Проводить расчеты необходимых расходов на наружное и внутреннее противопожарное водоснабжение; Разрабатывать мероприятия, направленные на усиление противопожарной защиты и предупреждение пожаров Проводить пожарно-техническое обследование объектов; Определять наиболее эффективные типы автоматических установок пожаротушения, виды огнетушащего вещества и способы его подачи в очаг пожара в зависимости от вида горючего материала, используемого в технологическом процессе, объемно-планировочных решений здания, сооружения, строения и параметров окружающей среды; Выбирать и обосновывать оптимальные технические решения по ограничению распространения пожара за пределы очага; Определять наличие и характер угрозы людям, пути, способы и средства спасания (защиты), а также необходимость защиты (эвакуации) имущества Определять наличие и возможность вторичных проявлений опасных факторов пожара, в том числе обусловленных особенностями технологии и организации производства на объекте пожара Определять точное место и площадь горения, что именно горит,</p>	<p>текущая проверка наблюдение и оценка результатов выполнения практических работ; устный опрос; оценка результатов выполнения самостоятельной работы</p>

расследовании, оформлении и учете случаев пожаров, возгораний	пути распространения огня и дыма; Принимать компетентное участие в расследовании, оформлении и учете случаев пожаров, возгораний	
---	--	--