

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ИВАНОВСКАЯ ПОЖАРНО-
СПАСАТЕЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ
СЛУЖБЫ МИНИСТЕРСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ДЕЛАМ
ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ И
ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ»**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель начальника академии
по учебной работе
подполковник внутренней службы

_____ А.С. Федоринов

« ____ » _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ХИМИЯ

Специальность

20.05.01 Пожарная безопасность

Профиль

«Пожарная безопасность государства»

Квалификация выпускника

Специалист

Форма обучения

очная, заочная

Год начала подготовки

2023

Иваново 2023

Программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 20.05.01 Пожарная безопасность, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 25 мая 2020 г. № 679 (далее – ФГОС ВО) и основной профессиональной образовательной программы по специальности 20.05.01 Пожарная безопасность, профиль «Пожарная безопасность государства».

Программа рассмотрена на заседании кафедры естественнонаучных дисциплин

Протокол №___ от «___»_____ 2023 г.

Программа одобрена на Ученом совете Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России и рекомендована в качестве рабочей программы дисциплины

Протокол №___ от «___»_____ 2023 г.

Программу разработала:

Заведующий кафедрой
естественнонаучных дисциплин
доктор химических наук
профессор

С.А. Сырбу

Эксперт(ы):

Заведующий лабораторией 3-6. Химия гибридных
наноматериалов и супрамолекулярных систем
ФГБУН Института химии растворов
им. Г.А. Крестова
Российской академии наук
доктор химических наук, профессор

А.В. Агафонов

Начальник НИО УНК «Государственный надзор»
Ивановской пожарно-спасательной академии
ГПС МЧС России
подполковник внутренней службы
кандидат химических наук

Е.В. Барина

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Цели освоения дисциплины.....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине и критерии оценки уровня выраженности компетенций, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	5
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	15
4. Объем, структура и содержание дисциплины.....	17
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	26
6. Образовательные технологии.....	30
7. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.....	32
8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины и перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	46
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	47

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Химия» являются:

- формирование у обучающихся системы теоретических знаний по основным разделам химии в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта;
- создание мотивационно-ценностного отношения к химии, понимание ее роли в решении профессионально-ориентированных задач;
- установка личности на готовность к саморазвитию и самообразованию.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших дисциплину «Химия», являются

- организация и осуществление функционирования совокупности сил и средств пожарной охраны;
- системы мер правового, организационного, экономического, социального и научно-технического характера, направленных на профилактику пожаров;
- тушение пожаров и проведение аварийно-спасательных работ.

Тип задач профессиональной деятельности, к которому готовятся обучающиеся, освоившие дисциплину «Химия»:

проектно-конструкторский тип:

- разработка предложений по составу разработчиков разделов проектной документации в части касающейся вопросов обеспечения пожарной безопасности;
 - организация внесения изменений в проектную документацию по результатам проведения экспертизы проектной документации по разработке решений по противопожарной защите организаций, объектов защиты;
 - подготовка предложений о внесении изменений в проектную и рабочую документацию, связанных с введением в действие новых нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности, или с учетом фактического состояния строительства.
 - обеспечение выполнения требований охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности на всех видах транспорта, гражданской обороны.
- научно-исследовательский тип:

- участие в организации научных исследований и разработок в области управления пожарной безопасностью, самостоятельное (в коллективе исследователей) выполнение научных исследований в области безопасности, планирование экспериментов, обработка, анализ и обобщение их результатов, математическое и машинное моделирование, построение прогнозов;
- оценка достоверности полученных результатов исследования, разработка рекомендаций по практическому применению результатов научного исследования;
- подготовка научных публикаций по результатам выполненной научной работы в соответствии с установленными требованиями.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ ВЫРАЖЕННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины «Химия» у обучающихся должны быть сформированы элементы следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по специальности 20.05.01 Пожарная безопасность и квалификационными требованиями к специальной профессиональной подготовке выпускников образовательных организаций высшего образования МЧС России пожарно-технического профиля по специальности 20.05.01:

а) универсальные компетенции (УК) и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции

б) общепрофессиональные компетенции (ОПК) и индикаторы их достижения:

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-3. Способен решать прикладные задачи в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности, используя теорию и методы фундаментальных наук	ОПК-3.1. Определяет область знания фундаментальных наук, необходимую для решения прикладных задач в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности ОПК-3.2. Планирует и корректирует этапы работы по решению прикладных задач в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности ОПК-3.3. Проводит расчеты и эксперименты, используя теорию и методы фундаментальных наук

в) профессиональные компетенции (ПК) и индикаторы их достижения:

Тип профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Проектно-конструкторский	ПК-1. Способен понимать основные закономерности процессов возникновения горения и взрыва, распространения и прекращения горения, особенности динамики пожаров, механизмы действия, номенклатуру и способы применения огнетушащих веществ и составов.	ПК-1.1. Оценивает условия возникновения, механизмы распространения и прекращения процессов горения и взрыва

Научно-исследовательский	ПК-25. Способен проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	ПК-25.1. Планирует порядок проведения эксперимента ПК-25.2. Использует лабораторное и испытательное оборудование для обеспечения выполнения профессиональных задач ПК-25.3. Осуществляет обработку и анализ экспериментальных данных
--------------------------	--	--

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине и критерии оценки уровня выраженности компетенций представлены в карте компетенций по дисциплине «Химия».

Карта компетенций по дисциплине «Химия»

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Дескрипторы (уровень выраженности компетенции)				Вид аттестации	Оценочные средства
		отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно		
ОПК-3. Способен решать прикладные задачи в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности используя теорию и методы фундаментальных наук							
ОПК-3.1. Определяет область знания фундаментальных наук, необходимую для решения прикладных задач в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности	Знать область фундаментальных наук, необходимую для решения прикладных задач в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности	сформированные систематические знания об области фундаментальных наук, необходимых для решения прикладных задач в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности	имеет сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о об области фундаментальных наук, необходимых для решения прикладных задач в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности	имеет общие, но неструктурированные знания об области фундаментальных наук, необходимых для решения прикладных задач в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности	фрагментарные знания об области фундаментальных наук, необходимых для решения прикладных задач в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности	ДЗ Э	КО
	Уметь определять фундаментальные науки, необходимые для решения прикладных задач в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности	сформированное умение определять фундаментальные науки, необходимые для решения прикладных задач в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности	умеет в целом успешно, но содержащие отдельные пробелы в умение определять фундаментальные науки, необходимые для решения прикладных задач в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности	умеет в целом успешно, но не систематически определять фундаментальные науки, необходимые для решения прикладных задач в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности	частично освоенное умение определять фундаментальные науки, необходимые для решения прикладных задач в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности		

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Дескрипторы (уровень выраженности компетенции)				Вид аттестации	Оценочные средства
		отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно		
		безопасности	обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности	окружающей среды и экологической безопасности	окружающей среды и экологической безопасности		
	Владеть методами определения решения прикладных задач в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности	владеет устойчивыми навыками использования методов, определения решения прикладных задач в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности	владеет общими навыками использования методов, определения решения прикладных задач в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности	владеет первоначальными навыками использования методов, определения решения прикладных задач в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности	фрагментарное применение навыков использования методов, определения решения прикладных задач в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности		
ОПК-3.2. Планирует и корректирует этапы работы по решению прикладных задач в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности	Знать этапы работы по решению прикладных задач в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности	сформированные систематические знания об этапах работы по решению прикладных задач в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и	имеет сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания об этапах работы по решению прикладных задач в области обеспечения	имеет общее, но неструктурированные знания об этапах работы по решению прикладных задач в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и	фрагментарные знания об этапах работы по решению прикладных задач в области обеспечения пожарной безопасности,	ДЗ Э	КО

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Дескрипторы (уровень выраженности компетенции)				Вид аттестации	Оценочные средства
		отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно		
		экологической безопасности	пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности	экологической безопасности	охраны окружающей среды и экологической безопасности		
	Уметь планирование этапов работы по решению прикладных задач в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности	сформированное умение планировать этапы работы по решению прикладных задач в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности	умеет в целом успешно, но содержащие отдельные пробелы умение планировать этапы работы по решению прикладных задач в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности	умеет в целом успешно, но не систематически планировать этапы работы по решению прикладных задач в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности	частично освоенный анализ планирования этапов работы по решению прикладных задач в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности		
	Владеть методами корректирования этапов работы по решению прикладных задач в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности	владеет устойчивыми навыками использования методов корректирования этапов работы по решению прикладных задач в области обеспечения пожарной безопасности, охраны	владеет общими навыками использования методов корректирования этапов работы по решению прикладных задач в области обеспечения	владеет первоначальными навыками использования методов корректирования этапов работы по решению прикладных задач в области обеспечения пожарной	фрагментарное применение навыков использования методов корректирования этапов работы по решению прикладных задач в области		

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Дескрипторы (уровень выраженности компетенции)				Вид аттестации	Оценочные средства
		отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно		
		окружающей среды и экологической безопасности	пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности	безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности	обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности		
ОПК-3.3. Проводит расчеты и эксперименты, используя теорию и методы фундаментальных наук	Знать теорию и методы фундаментальных наук для расчетов и экспериментов	сформированные систематические знания теории и методов фундаментальных наук для расчетов и экспериментов	имеет сформированные, но содержащие отдельные пробелы о теории и методах фундаментальных наук для расчетов и экспериментов	имеет общее, но неструктурированные знания теории и методов фундаментальных наук для расчетов и экспериментов	фрагментарные знания теории и методов фундаментальных наук для расчетов и экспериментов	ДЗ Э	КО
	Уметь проводить расчеты, используя теорию и методы фундаментальных наук	сформированное умение проводить расчеты, используя теорию и методы фундаментальных наук	умеет в целом успешно, но содержащие отдельные пробелы в проведении расчетов, использования теории и методов фундаментальных наук	умеет в целом успешно, но не систематически проводить расчеты, используя теорию и методы фундаментальных наук	частично освоенное проведение расчетов, использование теории и методов фундаментальных наук		
	Владеть методиками экспериментов, используя теорию и методы фундаментальных наук	владеет устойчивыми навыками использования методик экспериментов, используя теорию и методы	владеет общими навыками использования методик экспериментов, используя теорию и методы	владеет первоначальными навыками использования методик экспериментов, используя теорию и	фрагментарное применение методик экспериментов, используя теорию и методы фундаментальных		

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Дескрипторы (уровень выраженности компетенции)				Вид аттестации	Оценочные средства
		отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно		
		фундаментальных наук	фундаментальных наук	методы фундаментальных наук	наук		
ПК-1. Способен понимать основные закономерности процессов возникновения горения и взрыва, распространения и прекращения горения, особенности динамики пожаров, механизмы действия, номенклатуру и способы применения огнетушащих веществ и составов.							
ПК-1.1. Оценивает условия возникновения, механизмы распространения и прекращения процессов горения и взрыва	Знать механизмы распространения и прекращения процессов горения и взрыва	сформированные систематические знания о механизмах распространения и прекращения процессов горения и взрыва	имеет сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о механизмах распространения и прекращения процессов горения и взрыва	имеет общее, но неструктурированные знания о механизмах распространения и прекращения процессов горения и взрыва	фрагментарные знания о механизмах распространения и прекращения процессов горения и взрыва	ДЗ Э	КО
	Уметь оценивать условия возникновения распространения и прекращения процессов горения и взрыва	сформированное умение оценивать условия возникновения распространения и прекращения процессов горения и взрыва	умеет в целом успешно, но содержащие отдельные пробелы в оценивании условий возникновения распространения и прекращения процессов горения и взрыва	умеет в целом успешно, но не систематически оценивает условия возникновения распространения и прекращения процессов горения и взрыва	частично освоенное проведение оценивания условий возникновения распространения и прекращения процессов горения и взрыва		
	Владеть методами оценки условий возникновения, механизмов распространения и прекращения процессов горения и взрыва	владеет устойчивыми навыками использования методов оценки условий возникновения, механизмов	владеет общими навыками использования методов оценки условий возникновения, механизмов	владеет первоначальными навыками использования методов оценки условий возникновения,	фрагментарное применение методов оценки условий возникновения, механизмов распространения и		

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Дескрипторы (уровень выраженности компетенции)				Вид аттестации	Оценочные средства
		отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно		
		распространения и прекращения процессов горения и взрыва	распространения и прекращения процессов горения и взрыва	механизмов распространения и прекращения процессов горения и взрыва	прекращения процессов горения и взрыва		
ПК-25. Способен проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов							
ПК-25.1. Планирует порядок проведения эксперимента	Знать порядок проведения эксперимента	сформированные систематические знания порядка проведения эксперимента	имеет сформированные, но содержащие отдельные пробелы в порядке проведения эксперимента	имеет общее, но неструктурированные знания о порядке проведения эксперимента	фрагментарные знания о порядке проведения эксперимента	ДЗ Э	КО
	Уметь планировать порядок проведения эксперимента	сформированное умение планировать порядок проведения эксперимента	умеет в целом успешно, но содержащие отдельные пробелы в планировании порядка проведения эксперимента	умеет в целом успешно, но не систематически планировать порядок проведения эксперимента	частично освоенные способы планирования порядка проведения эксперимента		
	Владеть способами проведения эксперимента	владеет способами проведения эксперимента	владеет общими навыками проведения эксперимента	владеет первоначальными навыками проведения эксперимента	фрагментарное проведение эксперимента		
ПК-25.2. Использует лабораторное и испытательное оборудование для обеспечения выполнения профессиональных	Знать лабораторное и испытательное оборудование для обеспечения выполнения профессиональных задач	сформированные систематические знания лабораторного и испытательного оборудования для обеспечения выполнения	имеет сформированные, но содержащие отдельные пробелы в лабораторном и испытательном оборудовании для	имеет общее, но неструктурированные знания о лабораторном и испытательном оборудовании для обеспечения выполнения	фрагментарные знания о лабораторном и испытательном оборудовании для обеспечения выполнения	ДЗ Э	КО

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Дескрипторы (уровень выраженности компетенции)				Вид аттестации	Оценочные средства
		отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно		
задач		профессиональных задач	обеспечения выполнения профессиональных задач	профессиональных задач	профессиональных задач		
	Уметь использовать лабораторное и испытательное оборудование для обеспечения выполнения профессиональных задач	сформированное умение использовать лабораторное и испытательное оборудование для обеспечения выполнения профессиональных задач	умеет в целом успешно, но содержащие отдельные пробелы в использовании лабораторного и испытательного оборудования для обеспечения выполнения профессиональных задач	умеет в целом успешно, но не систематически использовать лабораторное и испытательное оборудование для обеспечения выполнения профессиональных задач	частично освоенные способы использования лабораторного и испытательного оборудования для обеспечения выполнения профессиональных задач		
	Владеть методиками работы на лабораторном и испытательном оборудовании для обеспечения выполнения профессиональных задач	владеет методиками работы на лабораторном и испытательном оборудовании для обеспечения выполнения профессиональных задач	владеет общими методиками работы на лабораторном и испытательном оборудовании для обеспечения выполнения профессиональных задач	владеет первоначальными методиками работы на лабораторном и испытательном оборудовании для обеспечения выполнения профессиональных задач	фрагментарное владение методиками работы на лабораторном и испытательном оборудовании для обеспечения выполнения профессиональных задач		
ПК-25.3. Осуществляет обработку и анализ экспериментальных данных	Знать методы обработки экспериментальных данных	сформированные систематические знания методов обработки экспериментальных данных	имеет сформированные, но содержащие отдельные пробелы в знаниях методов обработки	имеет общее, но неструктурированные знания о методах обработки экспериментальных данных	фрагментарные знания о методах обработки экспериментальных данных	ДЗ Э	КО

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Дескрипторы (уровень выраженности компетенции)				Вид аттестации	Оценочные средства
		отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно		
			экспериментальных данных				
	Уметь анализировать экспериментальные данные	сформированное умение анализировать экспериментальные данные	умеет в целом успешно, но содержащие отдельные пробелы в анализе экспериментальных данных	умеет в целом успешно, но не систематически использовать анализ экспериментальных данных	частично освоенные способы анализа экспериментальных данных		
	Владеть методиками анализа экспериментальных данных	владеет методиками анализа экспериментальных данных	владеет общими методиками анализа экспериментальных данных	владеет первоначальными методиками анализа экспериментальных данных задач	фрагментарное владение методиками анализа экспериментальных данных		

Вид аттестации: ДЗ – дифференцированный зачет, Э – экзамен.

Оценочные средства: КО – комбинированный ответ, ПО – письменный ответ, УО – устный ответ, КТ – компьютерное тестирование, ТЗ – тестовые задания, КП – курсовой проект, КР – курсовая работа

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Химия» относится к обязательной части (части, формируемой участниками образовательных отношений) блока дисциплин Б1 образовательной программы по специальности 20.05.01 Пожарная безопасность, профиль «Пожарная безопасность государства».

Успешное освоение данной дисциплины основывается на изучении предшествующих дисциплин (см. таблицу), а полученные в ходе изучения дисциплины знания и умения способствуют готовности обучающихся к освоению последующих дисциплин (см. таблицу).

Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций:

№ п/п	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
<i>Общепрофессиональные компетенции</i>			
1.	ОПК-3. Способен решать прикладные задачи в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности, используя теорию и методы фундаментальных наук	Высшая математика, физика, прикладная механика, теория горения и взрыва, материаловедение и технология материалов, основы первой помощи	Теплофизика, метрология, стандартизация и сертификация, физико-химические учебная (ознакомительная) практика в должности начальника караула пожарно-спасательной части, учебная (ознакомительная) практика в должности заместителя начальника пожарно-спасательной части, подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
<i>Профессиональные компетенции</i>			
2.	ПК-1. Способен понимать основные закономерности процессов возникновения горения и взрыва, распространения и прекращения горения, особенности динамики пожаров, механизмы действия, номенклатуру и способы применения огнетушащих веществ и составов.	Учебная (ознакомительная) практика в должности пожарного пожарно-спасательной части, теория горения и взрыва,	Физико-химические основы развития и тушения пожаров, пожарно-техническая экспертиза, пожарная тактика, пожарно-спасательная подготовка, пожарная техника, пожарно-техническая экспертиза, планирование и организация тушения пожаров, прогнозирование опасных факторов пожара, Учебная (ознакомительная) практика в должности начальника караула пожарно-спасательной части, Учебная (ознакомительная) практика в должности

			заместителя начальника пожарно-спасательной части, подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3.	ПК-25. Способен проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	Физика, прикладная механика, теория горения и взрыва	Теплофизика, метрология, стандартизация и сертификация, материаловедение и технология материалов, физико-химические основы развития и тушения пожаров, научно- исследовательская работа, подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

4. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

4.1. Примерный тематический план

№ п/п	Раздел дисциплины, тема	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)							
			Всего	Лекционные занятия	Семинарские занятия (из них практическая подготовка)	Практические занятия (из них практическая подготовка)	Лабораторные занятия (из них практическая подготовка)	КСР	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация
1.	Тема 1.	2	10	2		2			6	
2.	Тема 2.	2	15			2	4		9	
3.	Тема 3.	2	12			2(2)	4		6	
4.	Тема 4.	2	19			4	6		9	
5.	Тема 5.	2	14	2			4	2	6	
6.	Зачет	2	2							2
7.	Итого за 2 семестр:		72	4		10(2)	18	2	36	2
8.	Тема 6.	3	22			4	6		12	
9.	Тема 7.	3	24	2		4	6		12	
10.	Тема 8.	3	24	2		2(2)	6	2	12	
11.	Зачет	3	2							2
12.	Итого за 3 семестр:		72	4		10(2)	18	2	36	2
13.	Тема 9.	4	17	2		4	8		3	
14.	Тема 10.	4	8			2	4		2	
15.	Тема 11.	4	10	2		2	4		2	
16.	Тема 12.	4	10			2(2)	4	2	2	
17.	Экзамен	4	27							27
18.	Итого по дисциплине	2, 3, 4	216	12		30(6)	56	6	81	31

Тематический план по заочной форме обучения представлен в УМК по дисциплине.

4.2. Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение в общую химию

Тема 1. Основные понятия и законы химии.

Структура, содержание, задачи дисциплины «Химия». Основные понятия химии. Основные положения атомно-молекулярного учения. Стехиометрические законы. Возникновение атомно-молекулярного учения. Основные положения

атомно-молекулярного учения. Закон простых объёмных отношений. Уравнение состояния идеального газа. Закон Бойля-Мариотта. Закон Шарля. Закон Гей-Люссака. Объединённый газовый закон. Уравнения состояния идеального и реального газа. Парциальное давление, закон Дальтона. Типы химических реакций. Признаки протекания химических реакций. Физические и химические явления, протекающие при горении. Использование основных понятий и законов химии в расчетах по уравнению материального баланса процессов горения.

Тема 2. Строение атома. Химическая связь.

Общее представление о строении атома. Квантовые числа, принципы распределения электронов в атоме. Химическая связь. Типы химической связи. Межмолекулярное взаимодействие. Порядок заполнения электронами энергетических уровней и подуровней: s-, p-, d-, f-элементы. Строение электронных оболочек окислителей и горючих веществ. Внутри- и межмолекулярная водородная связь. Строение газов, жидкостей и твёрдых тел. Основные типы кристаллических решёток. Влияние типа кристаллической решетки на физико-химические характеристики веществ. Прочность химической связи. Взаимосвязь пожарной опасности веществ и вида химической связи.

Тема 3. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.

Электронная структура атомов и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Структура периодической системы химических элементов: периоды, группы, подгруппы. Периодическое изменение свойств химических элементов. Валентность и степень окисления элемента. Важнейшие окислители и восстановители. Классификация окислительно-восстановительных реакций. Побочные подгруппы периодической таблицы химических элементов Д.И. Менделеева. Периодическое изменение свойств химических элементов. Прогнозирование пожаровзрывоопасных свойств простых веществ в зависимости от положения химических элементов в периодической таблице химических элементов Д.И. Менделеева. Важнейшие окислители и восстановители. Горение и разложение химических соединений как окислительно-восстановительный процесс.

Тема 4. Классы неорганических соединений.

Классификация неорганических соединений. Простые вещества и химические соединения. Оксиды, способы получения, химические свойства. Кислоты, способы получения, химические свойства. Основания, способы получения, химические свойства. Характеристика пожарной опасности металлов. Важнейшие соединения неметаллов: оксиды, нитриды, бориды, карбиды. Соли, способы получения, химические свойства. Получение, химические свойства оксидов, оснований. Получение и исследование свойств кислот и солей. Пожаровзрывоопасные свойства простых веществ и химических соединений.

Тема 5. Растворы.

Общая характеристика растворов. Способы выражения состава растворов. Коллигативные свойства растворов. Осмос. Давление пара растворов. Законы Рауля. Физико-химические свойства воды. Вода как огнетушащее вещество. Механизм процессов растворения. Растворимость веществ. Классификация

растворов. Перегонка. Ректификация. Законы Коновалова. Теория электролитической диссоциации. Количественные характеристики процесса диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Водородный показатель среды. Растворы солей в воде: произведение растворимости, гидролиз солей, буферные растворы. Растворы неэлектролитов и электролитов. Жёсткость воды. Контрольная работа по разделу «Введение в общую химию». Экспериментальная задача.

Раздел 2. Элементы физической химии

Тема 6. Основы электрохимии.

Ряд стандартных электродных потенциалов. Уравнение Нернста. Химические источники тока: гальванический элемент, аккумулятор, батарея, топливный элемент. Коррозия металлов, основные виды коррозии металлов. Защиты металлов и их сплавов от коррозии. Электролиз, законы Фарадея. Пожарная опасность процессов, протекающих в электрохимических системах.

Тема 7. Химическая термодинамика.

Основные понятия термодинамики. 1-ый закон термодинамики. Законы термохимии. Энтропия. 2-ой закон термодинамики. Химическая термодинамика процессов горения и тушения пожаров.

Тема 8. Химическая кинетика.

Основные понятия и законы химической кинетики. Факторы, влияющие на скорость протекания процессов горения. Энергия активации. Катализаторы и ингибиторы. Химическое равновесие. Константа равновесия. Принцип Ле-Шателье. Последовательные, параллельные, цепные реакции. Цепные реакции, протекающие при взрывах и пожарах. Контрольная работа по разделу «Элементы физической химии».

Раздел 3. Элементы органической химии

Тема 9. Классы органических соединений. Углеводороды.

Предмет органической химии. Теория строения органических соединений. Предельные углеводороды. Строение, номенклатура и изомерия. Способы получения алканов. Пожарная опасность предельных углеводородов. Классификация органических соединений. Виды изомерии органических соединений. Номенклатура органических соединений. Способы получения циклоалканов. Применение предельных углеводородов. Пожарная опасность предельных углеводородов. Свойства алканов, циклоалканов. Строение, номенклатура и типы изомерии непредельных углеводородов. Способы получения непредельных углеводородов. Химические свойства непредельных углеводородов. Пожарная опасность непредельных углеводородов. Строение, номенклатура, типы изомерии алкинов, аренов. Способы получения алкинов, аренов. Химические свойства алкинов, аренов. Пожарная опасность алкинов, аренов. Установление класса углеводородов.

Тема 10. Функциональные производные органических соединений.

Галогенпроизводные углеводородов. Строение, номенклатура, изомерия, классификация. Способы получения галогенпроизводных углеводородов. Физико-химические свойства галогенпроизводных углеводородов. Применение галогенпроизводных углеводородов. Спирты. Строение, номенклатура, изомерия.

Фенолы. Строение, номенклатура, изомерия. Способы получения спиртов. Способы получения фенолов. Химические свойства спиртов. Химические свойства фенолов. Простые эфиры. Строение, номенклатура, изомерия. Способы получения простых эфиров. Химические свойства простых эфиров. Многоатомные спирты. Строение, номенклатура, изомерия. Применение гидроксильных производных углеводов. Физико-химические свойства спиртов, фенолов, простых эфиров. Идентификация кислородсодержащих производных углеводов. Строение, номенклатура, изомерия альдегидов и кетонов. Способы получения карбонильных соединений. Химические свойства карбонильных соединений. Пожарная опасность альдегидов и кетонов. Карбоновые кислоты. Строение, номенклатура, изомерия. Способы получения карбоновых кислот. Химические свойства карбоновых кислот. Функциональные производные карбоновых кислот: соли, галогенангидриды, ангидриды, сложные эфиры, жиры, воски и мыла. Самовозгорание масел и жиров. Краткая характеристика взрывчатых органических соединений. Физико-химические свойства кислородсодержащих органических соединений. Идентификация кислородсодержащих производных углеводов.

Тема 11. Полимеры и полимерные материалы.

Основные понятия химии высокомолекулярных соединений. Номенклатура и классификация полимеров. Способы получения полимеров. Химические превращения полимеров. Деструкция полимеров. Кислородный индекс полимеров. Пути снижения горючести полимерных материалов. Ингибиторы горения полимерных материалов (антипирены). Композиционные полимерные материалы. Идентификация полимеров. Контрольная работа по разделу «Элементы органической химии».

Раздел 4. Элементы коллоидной химии

Тема 12. Дисперсные системы.

Дисперсные системы. Классификация, способы получения. Поверхностные явления. Строение коллоидных частиц. Сорбционные процессы. Пожарная опасность процессов абсорбции и адсорбции. Смачивание и растекание жидкостей. Краевой угол смачивания и коэффициент растекания. Поверхностно-активные и инактивные вещества. Капиллярные явления и капиллярная конденсация на пористых адсорбентах. Молекулярно-кинетические, оптические и электрокинетические свойства дисперсных систем. Устойчивость и разрушение коллоидных систем. Получение дисперсных систем. Изучение свойств дисперсных систем. Микрогетерогенные системы. Пены и порошки – как огнетушащие средства.

4.3. Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела (темы) дисциплины	Наименование лабораторных занятий	Трудоемкость (часы)
1	Тема №2 Строение атома. Химическая связь	Прочность химической связи	4

2	Тема №3 Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева	Химические свойства s-, p-, d-элементов	4
3	Тема №4 Классы неорганических соединений	Классы неорганических соединений: оксиды, основания, кислоты, соли.	6
4	Тема №5 Растворы	Свойства растворов	4
5	Тема №6 Основы электрохимии	Электрохимические системы	6
6	Тема №7 Химическая термодинамика	Энтальпийный и энтропийный факторы протекания физико-химических процессов	6
7	Тема №8 Химическая кинетика	Кинетика химических реакций	6
8	Тема №9 Классы органических соединений. Углеводороды	Исследование свойств углеводородов	8
9	Тема №10 Функциональные производные органических соединений	Исследование свойств функциональных производных углеводородов	4
10	Тема №11 Полимеры и полимерные материалы	Исследование свойств полимеров и полимерных материалов	4
11	Тема №12 Дисперсные системы	Исследование свойств дисперсных систем, пены	4
Итого:			56

4.4. Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	№ раздела (темы) дисциплины	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
1.	Тема 1. Основные понятия и законы химии.	Изучение вопроса «Возникновение атомно-молекулярного учения»	0.5
		Изучение вопроса «Основные положения атомно-молекулярного учения»	1
		Изучение вопроса «Газовые законы»	0.5
		Изучение вопроса «Уравнение состояния идеального и реального газов»	0.5
		Изучение вопроса «Парциальное давление, закон Дальтона»	0.5

		Изучение вопроса «Типы химических реакций»	1
		Изучение вопроса «Признаки протекания химических реакций»	1
		Изучение вопроса «Физические и химические явления, протекающие при горении»	1
2.	Тема 2. Строение атома. Химическая связь.	Изучение вопроса «Порядок заполнения электронами энергетических уровней и подуровней s-, p-, d-, f-элементов»	2
		Изучение вопроса «Строение электронных оболочек окислителей и горючих веществ»	2
		Изучение вопроса «Внутри- и межмолекулярные связи. Их прочность»	2
		Изучение вопроса «Основные типы кристаллических решёток. Их влияние на физико-химические характеристики веществ»	1
		Изучение вопроса «Взаимосвязь пожарной опасности веществ и вида химической связи»	2
3.	Тема 3. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.	Изучение вопроса «Побочные подгруппы периодической таблицы химических элементов Д.И. Менделеева»	2
		Изучение вопроса «Изменение свойств химических элементов в зависимости от расположения в периодической системе элементов»	2
		Изучение вопроса «Прогнозирование пожаровзрывоопасных свойств простых веществ в зависимости от положения химических элементов в периодической таблице химических элементов Д.И. Менделеева»	2
4.	Тема 4. Классы неорганических соединений.	Изучение вопроса «Характеристика пожарной опасности металлов»	2
		Изучение вопроса «Важнейшие соединения неметаллов: оксиды, нитриды, бориды, карбиды»	2
		Изучение вопроса «Соли, способы получения, химические свойства»	2
		Изучение вопроса «Пожаровзрывоопасные свойства простых веществ и химических соединений»	2
		Подготовка к практическому занятию	1
5.	Тема 5. Растворы	Изучение вопроса «Вода как универсальный растворитель и огнетушащее вещество. Способы очистки растворителей»	2
		Изучение вопроса «Процесс растворения вещества. Классификация растворов»	1
		Изучение вопроса «Теория электролитической диссоциации. Водородный показатель среды. Буферные растворы»	1
		Изучение вопроса «Произведение растворимости. Гидролиз»	1
6.	Тема 6. Основы	Изучение вопроса «Защиты металлов и их сплавов от коррозии»	4

	электрохимии.	Изучение вопроса «Электролиз, законы Фарадея»	4
		Изучение вопроса «Пожарная опасность процессов, протекающих в электрохимических системах»	4
7.	Тема 7. Химическая термодинамика	Изучение вопроса «Химическая термодинамика процессов горения и тушения пожаров»	12
8.	Тема 8. Химическая кинетика.	Изучение вопроса «Последовательные, параллельные, цепные реакции»	6
		Изучение вопроса «Цепные реакции, протекающие при взрывах и пожарах»	6
9.	Тема 9. Основные понятия органической химии. Классы органических соединений. Углеводороды.	Изучение вопроса «Классификация, виды изомерии, номенклатура органических соединений»	0.5
		Изучение вопроса «Способы получения и применение предельных углеводородов»	0.5
		Изучение вопроса «Пожарная опасность предельных углеводородов»	0.5
		Изучение вопроса «Способы получения непредельных углеводородов»	0.5
		Изучение вопроса «Применение углеводородов с кратными связями»	0.5
		Изучение вопроса «Характеристика пожарной опасности непредельных углеводородов»	0.5
		Изучение вопроса «Органическое топливо и продукты его переработки»	0.5
10.	Тема 10. Функциональные производные органических соединений.	Изучение вопроса «Спирты и фенолы. Строение, номенклатура, изомерия, способы получения, химические свойства»	0.1
		Изучение вопроса «Простые эфиры. Спирты. Строение, номенклатура, изомерия, способы получения, химические свойства»	0.1
		Изучение вопроса «Применение гидроксильных производных углеводородов»	0.1
		Изучение вопроса «Строение, номенклатура, изомерия альдегидов и кетонов»	0.1
		Изучение вопроса «Способы получения и химические свойства карбонильных соединений»	0.1
		Изучение вопроса «Применение карбонильных органических соединений»	0.1
		Изучение вопроса «Карбоновые кислоты. Строение, номенклатура, изомерия»	0.1
		Изучение вопроса «Способы получения и химические свойства карбоновых кислот»	0.1
		Изучение вопроса «Функциональные производные карбоновых кислот: соли, галогенангидриды, ангидриды, сложные эфиры, жиры, воски и мыла»	0.2
		Изучение вопроса «Способы получения и физико-химические свойства функциональных производных карбоновых кислот»	0.2

		Изучение вопроса «Характеристика пожарной опасности кислородсодержащих органических соединений»	0.2
		Изучение вопроса «Самовозгорание масел и жиров»	0.2
		Изучение вопроса «Азотсодержащие органические соединения: амины, нитросоединения, их основные физико-химические свойства»	0.2
		Изучение вопроса «Краткая характеристика взрывчатых азотсодержащих органических соединений»	0.2
11.	Тема 11. Полимеры и полимерные материалы.	Изучение вопроса «Деструкция полимеров»	0.4
		Изучение вопроса «Кислородный индекс полимеров»	0.4
		Изучение вопроса «Композиционные полимерные материалы»	0.4
		Изучение вопроса «Ингибиторы горения полимерных материалов (антипирены)»	0.4
		Изучение вопроса «Огнезащитные полимерные материалы»	0.4
12.	Тема 12. Дисперсные системы.	Изучение вопроса «Смачивание и растекание жидкостей»	0.5
		Изучение вопроса «Поверхностно-активные и инактивные вещества. Капиллярные явления и капиллярная конденсация на пористых адсорбентах»	0.5
		Изучение вопроса «Свойства дисперсных систем. Эмульсии. Пены. Аэрозоли. Порошки»	0.5
		Изучение вопроса «Устойчивость и разрушение коллоидных систем»	0.5
Итого:			81

4.5. Примерная тематика контрольных работ

Не предусмотрено учебным планом.

4.6. Примерная тематика рефератов

1. История развития атомно-молекулярного учения.
2. Практическое применение газовых законов.
3. Типы и признаки протекания химических реакций.
4. Горение, как химический процесс.
5. Влияние строения электронных оболочек веществ на их пожароопасные свойства.
6. Химические реакции процесса окисления газообразных горючих веществ.
7. Химические реакции процесса окисления горючих жидкостей.
8. Типы кристаллических решёток веществ.
9. Пожарная опасность веществ, её зависимость от вида химической связи.

10. История развития периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева.
11. Сущность периодической таблицы химических элементов Д.И. Менделеева.
12. Окислительно-восстановительные реакции в процессах горения.
13. Окислители приводящие к возникновению процесса горения.
14. Неорганические соединения как источник возникновения процесса горения.
15. Использование в производстве и условия хранения щелочных металлов.
16. Практическое применение растворов электролитов.
17. Механизм действия воды при тушении пожара.
18. Практическое применение электрохимических систем.
19. Практическое применение 1-го закона термодинамики.
20. Практическое применение 2-го закона термодинамики.
21. Применение катализаторов и ингибиторов в синтезе химических веществ.
22. Практическое применение факторов влияющих на скорость протекания процессов горения.
23. Использование алканов в качестве топлива.
24. Практическое применение алкенов.
25. Влияние алкинов на пожарную опасность химических производств.
26. Практическое применение аренов.
27. Использование хладонов в экономике.
28. Пожарная опасность гидроксильных производных углеводородов.
29. Использование полимерных материалов в экономике.
30. Механизм термической деструкции полимерных материалов.
31. Кислородный индекс как показатель пожарной опасности полимерных материалов
32. Применение композиционных материалов в пожарной охране.
33. Использование полимерных материалов в качестве боевой одежды пожарных.
34. Механизм действия пены в качестве огнетушащего средства.
35. Механизм действия порошка в качестве огнетушащего средства.

4.7. Примерная тематика расчетно-графических работ

Не предусмотрено учебным планом.

4.8. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрено учебным планом

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Порядок организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа обучающегося складывается из самостоятельной работы на аудиторных занятиях и подготовки к занятиям во внеаудиторное время. Для самоподготовки к каждому аудиторному занятию предусматривается проработка темы занятия по учебной литературе. При самостоятельной подготовке к занятиям обучающийся может получить необходимую ему консультацию у преподавателя. Консультирование обучающихся организовано на кафедре в соответствии с графиком проведения консультаций. На аудиторном занятии обучающиеся самостоятельно под контролем преподавателя выполняют индивидуальные задания в соответствии с учебными целями занятия.

5.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

5.2.1 Перечень вопросов для самостоятельного изучения

1. Возникновение атомно-молекулярного учения.
2. Основные положения атомно-молекулярного учения.
3. Закон простых объёмных отношений.
4. Уравнение состояния идеального газа.
5. Закон Бойля-Мариотта.
6. Закон Шарля.
7. Закон Гей-Люссака.
8. Объединённый газовый закон.
9. Уравнения состояния идеального и реального газа.
10. Парциальное давление, закон Дальтона.
11. Типы химических реакций.
12. Признаки протекания химических реакций.
13. Физические и химические явления, протекающие при горении.
14. Порядок заполнения электронами энергетических уровней и подуровней: s-, p-, d-, f-элементы.
15. Строение электронных оболочек окислителей и горючих веществ.
16. Внутри- и межмолекулярная водородная связь.
17. Строение газов, жидкостей и твёрдых тел.
18. Основные типы кристаллических решёток.
19. Влияние типа кристаллической решетки на физико-химические характеристики веществ.
20. Прочность химической связи.
21. Взаимосвязь пожарной опасности веществ и вида химической связи.
22. Побочные подгруппы периодической таблицы химических элементов Д.И. Менделеева.
23. Изменение свойств химических элементов в зависимости от расположения в

периодической системе элементов.

24. Прогнозирование пожаровзрывоопасных свойств простых веществ в зависимости от положения химических элементов в периодической таблице химических элементов Д.И. Менделеева.
25. Характеристика пожарной опасности металлов.
26. Важнейшие соединения неметаллов: оксиды, нитриды, бориды, карбиды.
27. Соли, способы получения, химические свойства.
28. Пожаровзрывоопасные свойства простых веществ и химических соединений.
29. Физико-химические свойства воды.
30. Вода как огнетушащее вещество.
31. Механизм процессов растворения.
32. Растворимость веществ.
33. Классификация растворов.
34. Перегонка. Ректификация. Законы Коновалова.
35. Теория электролитической диссоциации. Количественные характеристики процесса диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Водородный показатель среды.
36. Растворы солей в воде: произведение растворимости, гидролиз солей, буферные растворы.
37. Защиты металлов и их сплавов от коррозии.
38. Электролиз, законы Фарадея.
39. Пожарная опасность процессов, протекающих в электрохимических системах.
40. Химическая термодинамика процессов горения и тушения пожаров.
41. Энтальпийный и энтропийный факторы протекания процессов.
42. Энергия Гиббса как критерий вероятности и направленности протекания химической реакции.
43. Последовательные, параллельные, цепные реакции.
44. Цепные реакции, протекающие при взрывах и пожарах.
45. Классификация органических соединений.
46. Виды изомерии органических соединений.
47. Номенклатура органических соединений.
48. Способы получения алканов, циклоалканов.
49. Применение предельных углеводородов.
50. Пожарная опасность предельных углеводородов.
51. Способы получения алкенов.
52. Способы получения алкадиенов.
53. Способы получения алкинов.
54. Применение углеводородов с кратными связями.
55. Характеристика пожарной опасности непредельных углеводородов.
56. Применение аренов.
57. Органическое топливо и его переработка: твердое, жидкое, газообразное топлива и продукты их переработки.
58. Спирты и фенолы. Строение, номенклатура, изомерия.
59. Способы получения спиртов и фенолов.
60. Химические свойства спиртов.

61. Химические свойства простых эфиров.
62. Простые эфиры. Строение, номенклатура, изомерия.
63. Способы получения простых эфиров.
64. Химические свойства простых эфиров.
65. Многоатомные спирты. Строение, номенклатура, изомерия.
66. Применение гидроксильных производных углеводов.
67. Строение, номенклатура, изомерия альдегидов и кетонов.
68. Способы получения карбонильных соединений.
69. Химические свойства карбонильных соединений.
70. Применение карбонильных органических соединений.
71. Карбоновые кислоты. Строение, номенклатура, изомерия.
72. Способы получения карбоновых кислот.
73. Химические свойства карбоновых кислот.
74. Функциональные производные карбоновых кислот: соли, галогенангидриды, ангидриды, сложные эфиры, жиры, воски и мыла.
75. Способы получения функциональных производных карбоновых кислот.
76. Физико-химические свойства производных карбоновых кислот.
77. Характеристика пожарной опасности кислородсодержащих органических соединений.
78. Самовозгорание масел и жиров.
79. Азотсодержащие органические соединения: амины, нитросоединения, их основные физико-химические свойства.
80. Краткая характеристика взрывчатых азотсодержащих органических соединений.
81. Деструкция полимеров.
82. Кислородный индекс полимеров.
83. Композиционные полимерные материалы.
84. Ингибиторы горения полимерных материалов (антипирены).
85. Огнезащитные полимерные материалы.
86. Смачивание и растекание жидкостей. Краевой угол смачивания и коэффициент растекания.
87. Поверхностно-активные и инактивные вещества.
88. Капиллярные явления и капиллярная конденсация на пористых адсорбентах.
89. Молекулярно-кинетические, оптические и электрокинетические свойства дисперсных систем.
90. Устойчивость и разрушение коллоидных систем.
91. Эмульсии. Пены. Аэрозоли. Порошки.

5.2.2. Перечень литературы для самостоятельной работы

1. Глинка, Н.Л. Общая химия: учебник / Н.Л. Глинка – М.: Юрайт, 2011. – 886 с. / Глинка, Н.Л. Общая химия: учебное пособие / Н.Л. Глинка; ред. А.И. Ермаков. – 30-е изд., испр. – М.: Интеграл-Пресс, 2003. – 728 с. / Глинка, Н.Л. Общая химия: учебное пособие / Н.Л. Глинка; ред. А.И. Ермаков. – 13-е изд., испр. – М.: Интеграл-Пресс, 2002. – 727 с.

2. Хаханина, Т.И. Органическая химия: учебное пособие / Т.И. Хаханина, Н.Г. Осипенкова. – М.: Юрайт, 2010. – 396 с.
3. Земский, Г.Т. Физико-химические и огнеопасные свойства органических химических соединений. В 2-х кн. Кн. 1: справочник / Г.Т. Земский. – М.: ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2009. – 502 с.
4. Земский, Г.Т. Физико-химические и огнеопасные свойства органических химических соединений. В 2-х кн. Кн. 2: справочник / Г.Т. Земский. – М.: ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2009. – 458 с.
5. Лебедева, Н.Ш. Лабораторный практикум по дисциплине «Химия»: учебно-методическое пособие / Н.Ш. Лебедева, Л.Н. Чеснокова, Ж.Ф. Гессе, В.В. Кузнецов. – Иваново: ООНИ ИвПСА ГПС МЧС России, 2015. – 204 с.
6. Лебедева, Н.Ш. Химия: задание для выполнения контрольной работы. Учебное пособие для слушателей ФЗО / Н.Ш. Лебедева, Л.Н. Чеснокова, А.В. Петров, В.В. Кузнецов, О.В. Потемкина. – Иваново: ООНИ ИВИ ГПС МЧС России, 2013. – 130 с.
7. Федеральный закон от 22 июля 2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
 - г) базы данных, поисковые системы, электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки) и электронные образовательные ресурсы:
8. Электронная библиотека академии <http://Bibliomchs37.ru>.
9. ЭБС «Юрайт».
10. Национальная электронная библиотека.
11. Цифровая среда Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

С целью формирования и развития заявленных компетенций используются традиционные образовательные технологии, технология интерактивного обучения, информационная технология.

В рамках традиционной образовательной технологии на занятиях используются следующие формы: лекция, самостоятельная работа обучающихся, консультирование преподавателем, контроль знаний (устный опрос, бланковое и компьютерное тестирование).

В рамках технологии интерактивного обучения на занятиях применяются следующие формы:

- в рамках технологии обучения в сотрудничестве применяются работа в малых группах и группах переменного состава (совместная работа обучающихся в группе при выполнении лабораторных работ, выполнении групповых практических заданий).

В рамках информационной технологии на занятиях и в рамках самостоятельной работы обучающихся применяются работа с учебными материалами, размещенными на образовательном сервере академии, а также в сети Интернет и Интранет при подготовке к лекциям, практическим и лабораторным занятиям; компьютерному тестированию.

Занятия, проводимые в интерактивной форме

№ п/п	№ раздела (темы) дисциплины	Тема занятия, форма и (или) метод проведения занятия	Трудоемкость (часы)
1	Тема №2 Строение атома. Химическая связь	Прочность химической связи. Лабораторная работа. Тип занятия: работа в малых группах.	4
2	Тема №3 Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева	Химические свойства s-, p-, d-элементов. Лабораторная работа. Тип занятия: работа в малых группах.	4
3	Тема №4 Классы неорганических соединений	Классы неорганических соединений: оксиды, основания, кислоты, соли. Лабораторная работа. Тип занятия: работа в малых группах.	6
4	Тема №5 Растворы	Свойства растворов. Лабораторная работа. Тип занятия: работа в малых группах.	4
5	Тема №6 Основы электрохимии	Электрохимические системы. Лабораторная работа. Тип занятия: работа в малых группах.	6
6	Тема №7 Химическая термодинамика	Энтальпийный и энтропийный факторы протекания физико-химических процессов. Лабораторная работа. Тип занятия: работа в малых группах.	6
7	Тема №8 Химическая	Кинетика химических реакций.	6

	кинетика	Лабораторная работа. Тип занятия: работа в малых группах.	
8	Тема №9 Классы органических соединений. Углеводороды	Исследование свойств углеводов. Лабораторная работа. Тип занятия: работа в малых группах.	8
9	Тема №10 Функциональные производные органических соединений	Исследование свойств функциональных производных углеводов. Лабораторная работа. Тип занятия: работа в малых группах.	4
10	Тема №11 Полимеры и полимерные материалы	Исследование свойств полимеров и полимерных материалов. Лабораторная работа. Тип занятия: работа в малых группах.	4
11	Тема №12 Дисперсные системы	Исследование свойств дисперсных систем, пены. Лабораторная работа. Тип занятия: работа в малых группах.	4
Итого:			56

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующей этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы по дисциплине

7.1.1 Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации (в форме дифференцированного зачета, 2 семестр) по итогам освоения дисциплины «Химия»

1. Основные понятия химии. Основные положения атомно-молекулярного учения (ОПК-3).
2. Стехиометрические законы (ОПК-3).
3. Газовые законы (ОПК-3).
4. Уравнения состояния реальных газов (ОПК-3).
5. Общее представление о строении атома (ОПК-3).
6. Квантовые числа, принципы распределения электронов в атоме (ОПК-3).
7. Химическая связь. Типы химической связи (ОПК-3).
8. Межмолекулярное взаимодействие (ОПК-3).
9. Метод валентных связей, теория отталкивания валентных электронных пар (ОПК-3).
10. Порядок заполнения электронами энергетических уровней и подуровней: s-, p-, d-, f-элементы (ОПК-3).
11. Строение электронных оболочек окислителей и горючих веществ (ОПК-3).
12. Внутри- и межмолекулярная водородная связь (ОПК-3).
13. Строение газов, жидкостей и твёрдых тел (ОПК-3).
14. Основные типы кристаллических решёток (ОПК-3).
15. Типы ионизирующего излучения (ОПК-3).
16. Устойчивые и неустойчивые изотопы (ОПК-3).
17. Радиоактивные отходы и их переработка (ОПК-3).
18. Электронная структура атомов (ОПК-3).
19. Структура периодической системы химических элементов (ОПК-3).
20. Периодическое изменение свойств химических элементов (ОПК-3).
21. Валентность и степень окисления элемента (ОПК-3).
22. Важнейшие окислители и восстановители (ОПК-3).
23. Классификация окислительно-восстановительных реакций (ОПК-3).
24. Прогнозирование пожаровзрывоопасных свойств простых веществ в зависимости от положения элементов в периодической таблице химических элементов Д.И. Менделеева (ОПК-3, ПК-1).
25. Побочные подгруппы периодической таблицы химических элементов Д.И. Менделеева (ОПК-3).
26. Периодическое изменение свойств химических элементов: радиусы атомов и ионов, энергия ионизации, энергия сродства к электрону, электроотрицательность, кислотно-основные и окислительно-восстановительные

свойства веществ (ОПК-3).

27. Классификация неорганических соединений (ОПК-3).
28. Оксиды, способы получения, химические свойства (ОПК-3).
29. Кислоты, способы получения, химические свойства (ОПК-3).
30. Основания, способы получения, химические свойства (ОПК-3).
31. Характеристика пожарной опасности металлов (ОПК-3).
32. Важнейшие соединения неметаллов: оксиды, нитриды, бориды, карбиды (ОПК-3).
33. Соли, способы получения, химические свойства (ОПК-3).
34. Негорючие газы как огнетушащие вещества (ОПК-3, ПК-1).
35. Оксиды (ОПК-3, ПК-1).
36. Неорганические взрывчатые вещества (ОПК-3, ПК-1).
37. Пожаровзрывоопасные свойства простых веществ и химических соединений (ОПК-3, ПК-1).
38. Общая характеристика растворов (ОПК-3).
39. Механизм процессов растворения (ОПК-3).
40. Классификация растворов (ОПК-3).
41. Способы выражения состава растворов (ОПК-3).
42. Коллигативные свойства растворов (ОПК-3).
43. Осмос. Давление пара растворов. Законы Рауля (ОПК-3).
44. Растворимость веществ (ОПК-3).

Перечень практических заданий для проведения промежуточной аттестации (в форме дифференцированного зачета, 2 семестр) по итогам освоения дисциплины «Химия»

1. Алюминий горючий металл. При взаимодействии алюминиевой пудры с кислородом выделяется значительное количество тепла, что приводит к его самовозгоранию. Написать уравнение реакции горения алюминия (ОПК-3, ПК-1).
2. Какое количество вещества алюминия содержится в образце этого металла массой 10,8 г (ОПК-3)?
3. Определите массу карбоната натрия (сода) количеством вещества 0,25 моль (ОПК-3).
4. В годы Великой Отечественной войны в пилотских кабинах истребителей находились двухлитровые тонкостенные металлические ампулы с некой жидкостью – простейшим противопожарным средством. По результатам анализа жидкость содержала 22 % углерода, 4,6 % водорода и 73,4 % брома (по массе). Определите формулу вещества (ОПК-3, ПК-1).
5. На химическом предприятии в результате скачка электроэнергии произошло короткое замыкание на пульте управления, что повлекло за собой нарушение технологического режима и взрыв химического реактора в цехе предприятия с последующим горением в здании, что повлекло выброс 40 тонн аммиака. Оценить распределение АХОВ (аммиака) на местности для принятия управленческих решений по ликвидации ЧС. Рассчитать во сколько раз данный газ легче или тяжелее воздуха. Определить какой объем будет занимать выделившейся аммиак; Определить количество гидроксида аммония, которое теоретически можно

получить при орошении выделившегося аммиака (ОПК-3, ПК-1).

6. Назовите три изотопа водорода, для каждого из них укажите число протонов, нейтронов и электронов. Что такое тяжелая вода (ОПК-3)?

7. Каков состав ядер изотопов ^{12}C и ^{13}C , ^{14}N и ^{15}N (ОПК-3)?

8. Сколько протонов, нейтронов, электронов содержится в атоме ^{238}U (ОПК-3)?

9. Каково максимальное число электронов на 4d-орбитали атома (ОПК-3)?

10. Запишите электронную формулу атома $_{24}\text{Cr}$. Определите количество уровней, подуровней, валентных электронов (ОПК-3).

11. Напишите электронные конфигурации следующих элементов: N, Si, Fe, Kr, Te (ОПК-3).

12. Какой инертный газ и ионы каких элементов имеют одинаковую электронную конфигурацию с частицей, возникающей в результате удаления из атома кальция всех валентных электронов (ОПК-3)?

13. Какую валентность, обусловленную не спаренными электронами (спинвалентность), может проявлять фосфор и сера в нормальном и возбужденном состояниях (ОПК-3)?

14. Определите характер связи в молекуле HCl, если $\text{ЭO}_\text{H}=2,1$, $\text{ЭO}_\text{Cl}=3,0$. Оцените пожарную опасность вещества (ОПК-3).

15. Для атома с электронной структурой $1s^2 2s^2 2p^1$ найдите значение четырех квантовых чисел n , l , m_l , m_s , определяющих каждый из электронов в нормальном состоянии (ОПК-3).

16. Изобразите схему образования химических связей в молекулах: водорода, хлороводорода, фтороводорода. Укажите тип гибридизации центрального атома, пространственное строение молекул (ОПК-3).

17. Определите тип химической связи и рассмотрите схемы ее образования в веществах, имеющих формулы: Ca, CaF_2 , F_2 , OF_2 (ОПК-3).

18. Определить основную характеристику химической связи - длину связи в молекуле HCl, если межъядерное расстояние в молекулах H_2 и Cl_2 соответственно равны $0,74 \cdot 10^{-11}$ м и $1,99 \cdot 10^{-11}$ м (ОПК-3).

19. Почему нельзя тушить водой пожары в химических лабораториях, где работают с щелочными металлами (ОПК-3, ПК-1)?

20. Составить уравнения реакций горения простых веществ: алюминия, магния, водорода, цинка, кальция, фосфора, серы, углерода (ОПК-3, ПК-1).

21. Написать уравнение реакции разложения гипохлорита натрия (ОПК-3).

22. Приведите формулы оксидов, которые можно получить путем прокаливании кислот состава: H_3BO_3 , H_3PO_3 , HNO_2 , H_2SO_4 , $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$ (ОПК-3).

23. Из перечня веществ: $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$; NaHCO_3 ; $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$; $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$; NH_4NO_3 ; $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$; K_2SO_4 , CaCO_3 ; ZnS ; BaCl_2 ; CaOCl_2 ; $\text{Mg}(\text{OH})\text{Cl}$; KHS ; Na_2HPO_4 , выпишите основные соли, средние (нормальные) соли, кислые соли, кристаллогидраты солей, двойные и смешанные соли. Назвать соли (ОПК-3).

24. Приведите три примера реакций между оксидом элемента 2-го периода и оксидом элемента 4-го периода. Охарактеризуйте способность к окислению выбранных элементов (ОПК-3, ПК-1).

25. Определить массу серной кислоты, израсходованной на нейтрализацию 120 г гидроксида натрия (ОПК-3).

26. Какую массу полиакриловой кислоты необходимо взять для приготовления 0,1% раствора массой 200 кг (ОПК-3, ПК-25).
27. Какую массу нитрата калия можно растворить в 250 г воды, нагретой до 70 °С? Какая масса соли выкристаллизуется из этого раствора, если его охладить до 10 °С? Растворимость нитрата калия при 10 °С составляет 22 г, а при 70 °С — 138 г на 100 г воды (ОПК-3, ПК-25).
28. Какую массу хромата калия K_2CrO_4 нужно взять для приготовления 1,2 л 0,1 М раствора (ОПК-3, ПК-25)?

**7.1.2 Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации
(в форме дифференцированного зачета, 3 семестр) по итогам освоения
дисциплины «Химия»**

1. Теория электролитической диссоциации (ОПК-3).
2. Количественные характеристики процесса диссоциации (ОПК-3).
3. Сильные и слабые электролиты (ОПК-3).
4. Водородный показатель среды (ОПК-3).
5. Физико-химические свойства воды (ОПК-3).
6. Вода как огнетушащее вещество (ОПК-3).
7. Перегонка. Ректификация. Законы Коновалова (ОПК-3).
8. Ряд стандартных электродных потенциалов. Уравнение Нернста (ОПК-3).
9. Химические источники тока: гальванический элемент, аккумулятор, батарея, топливный элемент (ОПК-3).
10. Коррозия металлов, основные виды коррозии металлов (ОПК-3).
11. Методы защиты металлов и их сплавов от коррозии (ОПК-3).
12. Электролиз, законы Фарадея (ОПК-3).
13. Пожарная опасность процессов, протекающих в электрохимических системах (ОПК-3, ПК-1).
14. Основные понятия термодинамики (ОПК-3).
15. Постулаты термодинамики (ОПК-3).
16. 1-ый Закон термодинамики. Энтальпия (ОПК-3).
17. Законы термохимии (ОПК-3).
18. Классификация термодинамических систем (ОПК-3).
19. Стандартные энтальпии образования и сгорания веществ (ОПК-3).
20. Практическое использование энтальпий образования для оценки устойчивости веществ (ОПК-3).
21. Практическое использование энтальпий сгорания веществ для ориентировочной оценки пожарной опасности веществ (ОПК-3, ПК-1).
22. Обратимые и необратимые процессы (ОПК-3).
23. 2-ой Закон термодинамики. Энтропия (ОПК-3).
24. Энтальпийный и энтропийный факторы протекания процессов (ОПК-3).
25. Энергия Гиббса как критерий вероятности и направленности протекания химической реакции (ОПК-3).
26. Химическая термодинамика процессов горения и тушения пожаров (ОПК-3, ПК-1).
27. Энтальпийный и энтропийный факторы протекания физико-химических

процессов.

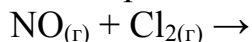
28. Основные понятия и законы химической кинетики (ОПК-3).
29. Факторы, влияющие на скорость протекания процессов горения (ОПК-3, ПК-1).
30. Энергия активации. Катализаторы и ингибиторы, их влияние на скорость реакций (ОПК-3).
31. Типы сложных реакций: последовательные, параллельные, цепные реакции (ОПК-3).
32. Цепные реакции, протекающие при взрывах и пожарах (ОПК-3, ПК-1).
33. Константа равновесия (ОПК-3).
34. Принцип Ле Шателье – Брауна и управление химическими процессами (ОПК-3).
35. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на смещение химического равновесия (ОПК-3).
36. Факторы, влияющие на скорость протекания процессов (ОПК-3).
37. Кинетический критерий протекания химических реакций (ОПК-3).

Перечень практических заданий для проведения промежуточной аттестации (в форме дифференцированного зачета, 3 семестр) по итогам освоения дисциплины «Химия»

1. Чему равно осмотическое давление раствора неэлектролита, содержащего 0,1М в 100 мл воды при 20°C (ОПК-3)?
2. Во время расширения газа, вызванного его нагреванием, в цилиндре с площадью поперечного сечения $S = 200 \text{ см}^2$ газу было передано количество теплоты $Q = 1,5 \cdot 10^5 \text{ Дж}$, причём давление газа оставалось постоянным и равным $p = 2 \cdot 10^7 \text{ Па}$. На сколько изменилась внутренняя энергия газа, если поршень передвинулся на расстояние $\Delta h = 30 \text{ см}$ (ОПК-3)?
3. Определите тепловой эффект сгорания жидкого $\text{CS}_2(\text{ж})$ до образования газообразных CO_2 и SO_2 . Сколько молей CS_2 вступят в реакцию, если выделится 700 кДж тепла (ОПК-3, ПК-1)?
4. Рассчитайте величину ΔS°_{298} для процесса $\text{Na}_2\text{O}(\text{т}) + \text{H}_2\text{O}(\text{ж}) \rightarrow 2\text{NaOH}(\text{т})$, используя значения стандартных энтропий веществ (ОПК-3).
5. Рассчитайте изменение энергии Гиббса (ΔG°_{298}) для процесса $\text{Na}_2\text{O}(\text{т}) + \text{H}_2\text{O}(\text{ж}) \rightarrow 2\text{NaOH}(\text{т})$ по значениям стандартных энергий Гиббса образования веществ. Возможно ли самопроизвольное протекание реакции при стандартных условиях и 298К (ОПК-3)?
6. Рассчитав на основании табличных данных ΔG и ΔS , определите тепловой эффект реакции: $\text{NO}_{(\text{г})} + \text{Cl}_{2(\text{г})}$ (ОПК-3).
7. С чем будет более интенсивно взаимодействовать газообразный хлористый водород (в расчете на 1 моль): с алюминием или с оловом? Ответ дайте, рассчитав ΔG° обеих реакций. Продуктами реакций являются твердая соль и газообразный водород (ОПК-3).
8. Дайте характеристику реакции синтеза оксида серы (VI) из оксида серы (IV) и кислорода. Рассмотрите, как нужно изменить концентрацию веществ, давление и температуру, чтобы сместить равновесие вправо (ОПК-3).

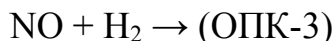
9. Определите порядок по отдельным реагентам и общий кинетический порядок простой реакции: $\text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} \rightarrow$; $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$ (ОПК-3).

10. Как изменится скорость химической реакции:

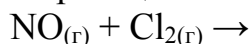


При увеличении концентрации только оксида азота (II) в 3 раза, только хлора в 3 раза и одновременном увеличении концентрации обоих веществ в 3 раза (ОПК-3)?

11. Определите порядок по отдельным реагентам и общий кинетический порядок простой реакции:

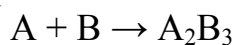


12. Как изменится скорость простой реакции:



При увеличении концентрации только оксида азота (II) в 3 раза, только хлора в 3 раза и одновременном увеличении концентрации обоих веществ в 3 раза (ОПК-3)?

13. Во сколько раз изменится скорость химической реакции:



Если концентрация А увеличивается в 4 раза, концентрация В уменьшается в 4 раза? Если давление в системе уменьшается в 2 раза (ОПК-3)?

7.1.3 Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации (в форме экзамена, 4 семестр) по итогам освоения дисциплины «Химия»

1. Основные понятия химии. Основные положения атомно-молекулярного учения (ОПК-3).
2. Стехиометрические законы (ОПК-3).
3. Газовые законы (ОПК-3).
4. Уравнения состояния реальных газов (ОПК-3).
5. Общее представление о строении атома (ОПК-3).
6. Квантовые числа, принципы распределения электронов в атоме (ОПК-3).
7. Химическая связь. Типы химической связи (ОПК-3).
8. Межмолекулярное взаимодействие (ОПК-3).
9. Метод валентных связей, теория отталкивания валентных электронных пар (ОПК-3).
10. Порядок заполнения электронами энергетических уровней и подуровней: s-, p-, d-, f-элементы (ОПК-3).
11. Строение электронных оболочек окислителей и горючих веществ (ОПК-3).
12. Внутри- и межмолекулярная водородная связь (ОПК-3).
13. Строение газов, жидкостей и твёрдых тел (ОПК-3).
14. Основные типы кристаллических решёток (ОПК-3).
15. Типы ионизирующего излучения (ОПК-3).
16. Устойчивые и неустойчивые изотопы (ОПК-3).
17. Радиоактивные отходы и их переработка (ОПК-3).
18. Электронная структура атомов (ОПК-3).
19. Структура периодической системы химических элементов (ОПК-3).
20. Периодическое изменение свойств химических элементов (ОПК-3).
21. Валентность и степень окисления элемента (ОПК-3).
22. Важнейшие окислители и восстановители (ОПК-3).

23. Классификация окислительно-восстановительных реакций (ОПК-3).
24. Прогнозирование пожаровзрывоопасных свойств простых веществ в зависимости от положения элементов в периодической таблице химических элементов Д.И. Менделеева (ОПК-3, ПК-1).
25. Побочные подгруппы периодической таблицы химических элементов Д.И. Менделеева (ОПК-3).
26. Периодическое изменение свойств химических элементов: радиусы атомов и ионов, энергия ионизации, энергия сродства к электрону, электроотрицательность, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ (ОПК-3).
27. Классификация неорганических соединений (ОПК-3).
28. Оксиды, способы получения, химические свойства (ОПК-3).
29. Кислоты, способы получения, химические свойства (ОПК-3).
30. Основания, способы получения, химические свойства (ОПК-3).
31. Характеристика пожарной опасности металлов (ОПК-3, ПК-1).
32. Важнейшие соединения неметаллов: оксиды, нитриды, бориды, карбиды (ОПК-3).
33. Соли, способы получения, химические свойства (ОПК-3).
34. Негорючие газы как огнетушащие вещества (ОПК-3, ПК-1).
35. Оксиды (ОПК-3, ПК-1).
36. Неорганические взрывчатые вещества (ОПК-3, ПК-1).
37. Пожаровзрывоопасные свойства простых веществ и химических соединений (ОПК-3, ПК-1).
38. Общая характеристика растворов (ОПК-3).
39. Механизм процессов растворения (ОПК-3).
40. Классификация растворов (ОПК-3).
41. Способы выражения состава растворов (ОПК-3).
42. Коллигативные свойства растворов (ОПК-3).
43. Осмос. Давление пара растворов. Законы Рауля (ОПК-3).
44. Растворимость веществ (ОПК-3).
45. Теория электролитической диссоциации (ОПК-3).
46. Количественные характеристики процесса диссоциации (ОПК-3).
47. Сильные и слабые электролиты (ОПК-3).
48. Водородный показатель среды (ОПК-3).
49. Физико-химические свойства воды (ОПК-3).
50. Вода как огнетушащее вещество (ОПК-3, ПК-1).
51. Перегонка. Ректификация. Законы Коновалова (ОПК-3).
52. Ряд стандартных электродных потенциалов. Уравнение Нернста (ОПК-3).
53. Химические источники тока: гальванический элемент, аккумулятор, батарея, топливный элемент (ОПК-3).
54. Коррозия металлов, основные виды коррозии металлов (ОПК-3).
55. Методы защиты металлов и их сплавов от коррозии (ОПК-3).
56. Электролиз, законы Фарадея (ОПК-3).
57. Пожарная опасность процессов, протекающих в электрохимических системах (ОПК-3, ПК-1).

58. Основные понятия термодинамики (ОПК-3).
59. Постулаты термодинамики (ОПК-3).
60. 1-ый Закон термодинамики. Энтальпия (ОПК-3).
61. Законы термохимии (ОПК-3).
62. Классификация термодинамических систем (ОПК-3).
63. Стандартные энтальпии образования и сгорания веществ (ОПК-3).
64. Практическое использование энтальпий образования для оценки устойчивости веществ (ОПК-3).
65. Практическое использование энтальпий сгорания веществ для ориентировочной оценки пожарной опасности веществ (ОПК-3, ПК-1).
66. Обратимые и необратимые процессы (ОПК-3).
67. 2-ой Закон термодинамики. Энтропия (ОПК-3).
68. Энтальпийный и энтропийный факторы протекания процессов (ОПК-3).
69. Энергия Гиббса как критерий вероятности и направленности протекания химической реакции (ОПК-3).
70. Химическая термодинамика процессов горения и тушения пожаров (ОПК-3, ПК-1).
71. Энтальпийный и энтропийный факторы протекания физико-химических процессов (ОПК-3).
72. Основные понятия и законы химической кинетики (ОПК-3).
73. Факторы, влияющие на скорость протекания процессов горения (ОПК-3, ПК-1).
74. Энергия активации. Катализаторы и ингибиторы, их влияние на скорость реакций (ОПК-3).
75. Типы сложных реакций: последовательные, параллельные, цепные реакции (ОПК-3).
76. Цепные реакции, протекающие при взрывах и пожарах (ОПК-3, ПК-1).
77. Константа равновесия (ОПК-3).
78. Принцип Ле Шателье – Брауна и управление химическими процессами (ОПК-3).
79. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на смещение химического равновесия (ОПК-3).
80. Факторы, влияющие на скорость протекания процессов (ОПК-3).
81. Кинетический критерий протекания химических реакций (ОПК-3).
82. Предмет органической химии. Теория строения органических соединений (ОПК-3).
83. Предельные углеводороды. Строение, номенклатура и изомерия (ОПК-3).
84. Способы получения алканов (ОПК-3).
85. Пожарная опасность предельных углеводородов (ОПК-3).
86. Классификация органических соединений (ОПК-3).
87. Виды изомерии органических соединений (ОПК-3).
88. Номенклатура органических соединений (ОПК-3).
89. Способы получения алканов, циклоалканов (ОПК-3).
90. Применение предельных углеводородов (ОПК-3).
91. Пожарная опасность предельных углеводородов (ОПК-3, ПК-1).

92. Свойства алканов, циклоалканов (ОПК-3).
93. Алкены. Строение, номенклатура и изомерия (ОПК-3).
94. Алкадиены. Строение, номенклатура и изомерия (ОПК-3).
95. Физико-химические свойства алкенов (ОПК-3).
96. Физико-химические свойства алкадиенов (ОПК-3).
97. Алкины. Строение, номенклатура и типы изомерии (ОПК-3).
98. Способы получения алкинов (ОПК-3).
99. Физико-химические свойства алкинов (ОПК-3).
100. Свойства алкенов, алкинов (ОПК-3).
101. Арены. Строение, номенклатура, типы изомерии (ОПК-3).
102. Способы получения аренов (ОПК-3).
103. Физико-химические свойства и пожарная опасность аренов (ОПК-3).
104. Химические свойства аренов (ОПК-3).
105. Способы получения алкенов (ОПК-3).
106. Способы получения алкадиенов (ОПК-3).
107. Способы получения алкинов (ОПК-3).
108. Применение углеводородов с кратными связями (ОПК-3).
109. Характеристика непредельных углеводородов (ОПК-3).
110. Применение аренов (ОПК-3).
111. Органическое топливо и его переработка: твердое, жидкое, газообразное топлива и продукты их переработки (ОПК-3, ПК-1).
112. Галогенпроизводные углеводородов. Строение, номенклатура, изомерия, классификация (ОПК-3).
113. Способы получения галогенпроизводных углеводородов (ОПК-3).
114. Физико-химические свойства галогенпроизводных углеводородов (ОПК-3).
115. Применение галогенпроизводных углеводородов. Хладоны – ингибиторы горения (ОПК-3, ПК-1).
116. Получение галогенпроизводных углеводородов (ОПК-3).
117. Спирты и фенолы. Строение, номенклатура, изомерия (ОПК-3).
118. Способы получения спиртов и фенолов (ОПК-3).
119. Химические свойства спиртов (ОПК-3).
120. Химические свойства простых эфиров (ОПК-3).
121. Простые эфиры. Строение, номенклатура, изомерия (ОПК-3).
122. Способы получения простых эфиров (ОПК-3).
123. Химические свойства простых эфиров (ОПК-3).
124. Многоатомные спирты. Строение, номенклатура, изомерия (ОПК-3).
125. Применение гидроксильных производных углеводородов (ОПК-3).
126. Физико-химические свойства спиртов, фенолов, простых эфиров (ОПК-3).
127. Строение, номенклатура, изомерия альдегидов и кетонов (ОПК-3).
128. Способы получения карбонильных соединений (ОПК-3).
129. Химические свойства карбонильных соединений (ОПК-3).
130. Применение карбонильных органических соединений (ОПК-3).
131. Карбоновые кислоты. Строение, номенклатура, изомерия (ОПК-3).
132. Способы получения карбоновых кислот (ОПК-3).
133. Химические свойства карбоновых кислот (ОПК-3) (ОПК-3).

134. Функциональные производные карбоновых кислот: соли, галогенангидриды, ангидриды, сложные эфиры, жиры, воски и мыла (ОПК-3).
135. Способы получения функциональных производных карбоновых кислот (ОПК-3).
136. Физико-химические свойства производных карбоновых кислот (ОПК-3).
137. Характеристика пожарной опасности кислородсодержащих органических соединений (ОПК-3, ПК-1).
138. Самовозгорание масел и жиров (ОПК-3, ПК-1).
139. Физико-химические свойства кислородсодержащих органических соединений (ОПК-3).
140. Азотсодержащие органические соединения: амины, нитросоединения, их основные физико-химические свойства (ОПК-3).
141. Краткая характеристика взрывчатых азотсодержащих органических соединений (ОПК-3, ПК-1).
142. Основные понятия химии высокомолекулярных соединений (ОПК-3).
143. Номенклатура и классификация полимеров (ОПК-3).
144. Способы получения полимеров (ОПК-3).
145. Химические превращения полимеров (ОПК-3).
146. Деструкция полимеров (ОПК-3).
147. Кислородный индекс полимеров (ОПК-3, ПК-1).
148. Композиционные полимерные материалы (ОПК-3).
149. Физико-химические свойства полимеров (ОПК-3).
150. Ингибиторы горения полимерных материалов (антипирены) (ОПК-3, ПК-1).
151. Огнезащитные полимерные материалы (ОПК-3, ПК-1).
152. Дисперсные системы. Классификация, способы получения (ОПК-3).
153. Поверхностные явления. Строение коллоидных частиц (ОПК-3).
154. Сорбционные процессы (ОПК-3).
155. Смачивание и растекание жидкостей. Краевой угол смачивания и коэффициент растекания (ОПК-3).
156. Поверхностно-активные и инактивные вещества (ОПК-3).
157. Капиллярные явления и капиллярная конденсация на пористых адсорбентах (ОПК-3).
158. Молекулярно-кинетические, оптические и электрокинетические свойства дисперсных систем (ОПК-3).
159. Устойчивость и разрушение коллоидных систем (ОПК-3).
160. Эмульсии. Пены. Аэрозоли. Порошки (ОПК-3).
161. Получение дисперсных систем (ОПК-3).

Перечень практических заданий для проведения промежуточной аттестации (в форме экзамена, 4 семестр) по итогам освоения дисциплины «Химия»

1. Алюминий горючий металл. При взаимодействии алюминиевой пудры с кислородом выделяется значительное количество тепла, что приводит к его самовозгоранию. Написать уравнение реакции горения алюминия (ОПК-3, ПК-1).
2. Какое количество вещества алюминия содержится в образце этого металла

массой 10,8 г (ОПК-3)?

3. Определите массу карбоната натрия (сода) количеством вещества 0,25 моль (ОПК-3).

4. В годы Великой Отечественной войны в пилотских кабинах истребителей находились двухлитровые тонкостенные металлические ампулы с некой жидкостью – простейшим противопожарным средством. По результатам анализа жидкость содержала 22 % углерода, 4,6 % водорода и 73,4 % брома (по массе). Определите формулу вещества (ОПК-3, ПК-1).

5. На химическом предприятии в результате скачка электроэнергии произошло короткое замыкание на пульте управления, что повлекло за собой нарушение технологического режима и взрыв химического реактора в цехе предприятия с последующим горением в здании, что повлекло выброс 40 тонн аммиака. Оценить распределение АХОВ (аммиака) на местности для принятия управленческих решений по ликвидации ЧС. Рассчитать во сколько раз данный газ легче или тяжелее воздуха. Определить какой объем будет занимать выделившейся аммиак. Определить количество гидрата аммиака, которое теоретически можно получить при орошении выделившегося аммиака (ОПК-3, ПК-1).

6. Назовите три изотопа водорода, для каждого из них укажите число протонов, нейтронов и электронов. Что такое тяжелая вода (ОПК-3)?

7. Каков состав ядер изотопов ^{12}C и ^{13}C , ^{14}N и ^{15}N (ОПК-3)?

8. Сколько протонов, нейтронов, электронов содержится в атоме ^{238}U (ОПК-3)?

9. Каково максимальное число электронов на 4d-орбитали атома (ОПК-3)?

10. Запишите электронную формулу атома $_{24}\text{Cr}$. Определите количество уровней, подуровней, валентных электронов (ОПК-3).

11. Напишите электронные конфигурации следующих элементов: N, Si, Fe, Kr, Te (ОПК-3).

12. Какой инертный газ и ионы каких элементов имеют одинаковую электронную конфигурацию с частицей, возникающей в результате удаления из атома кальция всех валентных электронов (ОПК-3)?

13. Какую валентность, обусловленную неспаренными электронами, (спинвалентность) может проявлять фосфор и сера в нормальном и возбужденном состояниях (ОПК-3)?

14. Определите характер связи в молекуле HCl, если $\text{ЭО}_\text{H}=2,1$, $\text{ЭО}_\text{Cl}=3,0$. Оцените пожарную опасность вещества (ОПК-3, ПК-1).

15. Для атома с электронной структурой $1s^2 2s^2 2p^1$ найдите значение четырех квантовых чисел n , l , m_l , m_s , определяющих каждый из электронов в нормальном состоянии (ОПК-3).

16. Изобразите схему образования химических связей в молекулах: водорода, хлороводорода, фтороводорода. Укажите тип гибридизации центрального атома, пространственное строение молекул (ОПК-3).

17. Определите тип химической связи и рассмотрите схемы ее образования в веществах, имеющих формулы: Ca, CaF_2 , F_2 , OF_2 (ОПК-3).

18. Определить основную характеристику химической связи - длину связи в молекуле HCl, если межъядерное расстояние в молекулах H_2 и Cl_2 соответственно равны $0,74 \cdot 10^{-11}$ м и $1,99 \cdot 10^{-11}$ м (ОПК-3).

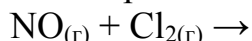
19. Почему нельзя тушить водой пожары в химических лабораториях, где работают с щелочными металлами (ОПК-3, ПК-1)?
20. Составить уравнения реакций горения простых веществ: алюминия, магния, водорода, цинка, кальция, фосфора, серы, углерода (ОПК-3, ПК-1).
21. Написать уравнение реакции разложения гипохлорита натрия (ОПК-3).
22. Приведите формулы оксидов, которые можно получить путем прокаливании кислот состава: H_3BO_3 , H_3PO_3 , HNO_2 , H_2SO_4 , $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$ (ОПК-3).
23. Из перечня веществ: $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$; NaHCO_3 ; $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$; $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$; NH_4NO_3 ; $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$; K_2SO_4 , CaCO_3 ; ZnS ; BaCl_2 ; CaOCl_2 ; $\text{Mg}(\text{OH})\text{Cl}$; KHS ; Na_2HPO_4 , выпишите основные соли, средние (нормальные) соли, кислые соли, кристаллогидраты солей, двойные и смешанные соли. Назвать соли (ОПК-3).
24. Приведите три примера реакций между оксидом элемента 2-го периода и оксидом элемента 4-го периода. Охарактеризуйте способность к окислению выбранных элементов (ОПК-3, ПК-1).
25. Определить массу серной кислоты, израсходованной на нейтрализацию 120 г гидроксида натрия (ОПК-3).
26. Какую массу полиакриловой кислоты необходимо взять для приготовления 0,1% раствора массой 200 кг (ОПК-3, ПК-25).
27. Какую массу нитрата калия можно растворить в 250 г воды, нагретой до 70 °С? Какая масса соли выкристаллизуется из этого раствора, если его охладить до 10 °С? Растворимость нитрата калия при 10 °С составляет 22 г, а при 70 °С — 138 г на 100 г воды (ОПК-3, ПК-25).
28. Какую массу хромата калия K_2CrO_4 нужно взять для приготовления 1,2 л 0,1 М раствора (ОПК-3, ПК-25)?
29. Чему равно осмотическое давление раствора неэлектролита, содержащего 0,1М в 100 мл воды при 20 °С (ОПК-3)?
30. Во время расширения газа, вызванного его нагреванием, в цилиндре с площадью поперечного сечения $S = 200 \text{ см}^2$ газу было передано количество теплоты $Q = 1,5 \cdot 10^5 \text{ Дж}$, причём давление газа оставалось постоянным и равным $p = 2 \cdot 10^7 \text{ Па}$. На сколько изменилась внутренняя энергия газа, если поршень передвинулся на расстояние $\Delta h = 30 \text{ см}$ (ОПК-3)?
31. Определите тепловой эффект сгорания жидкого $\text{CS}_2(\text{ж})$ до образования газообразных CO_2 и SO_2 . Сколько молей CS_2 вступят в реакцию, если выделится 700 кДж тепла (ОПК-3, ПК-1)?
32. Рассчитайте величину ΔS°_{298} для процесса $\text{Na}_2\text{O}(\text{т}) + \text{H}_2\text{O}(\text{ж}) \rightarrow 2\text{NaOH}(\text{т})$, используя значения стандартных энтропий веществ (ОПК-3).
33. Рассчитайте изменение энергии Гиббса (ΔG°_{298}) для процесса $\text{Na}_2\text{O}(\text{т}) + \text{H}_2\text{O}(\text{ж}) \rightarrow 2\text{NaOH}(\text{т})$ по значениям стандартных энергий Гиббса образования веществ (Приложение 2, таблица 1). Возможно ли самопроизвольное протекание реакции при стандартных условиях и 298К (ОПК-3)?
34. Рассчитав на основании табличных данных ΔG и ΔS , определите тепловой эффект реакции: $\text{NO}_{(\text{г})} + \text{Cl}_{2(\text{г})}$ (ОПК-3).
35. С чем будет более интенсивно взаимодействовать газообразный хлористый водород (в расчете на 1 моль): с алюминием или с оловом? Ответ дайте, рассчитав

ΔG^0 обеих реакций. Продуктами реакций являются твердая соль и газообразный водород (ОПК-3, ПК-1).

36. Дайте характеристику реакции синтеза оксида серы (VI) из оксида серы (IV) и кислорода. Рассмотрите, как нужно изменить концентрацию веществ, давление и температуру, чтобы сместить равновесие вправо (ОПК-3).

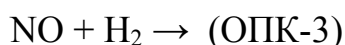
37. Определите порядок по отдельным реагентам и общий кинетический порядок простой реакции: $\text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} \rightarrow$; $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$ (ОПК-3).

38. Как изменится скорость химической реакции:

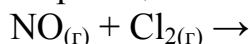


При увеличении концентрации только оксида азота (II) в 3 раза, только хлора в 3 раза и одновременном увеличении концентрации обоих веществ в 3 раза (ОПК-3)?

39. Определите порядок по отдельным реагентам и общий кинетический порядок простой реакции:

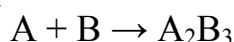


40. Как изменится скорость простой реакции:



При увеличении концентрации только оксида азота (II) в 3 раза, только хлора в 3 раза и одновременном увеличении концентрации обоих веществ в 3 раза (ОПК-3)?

41. Во сколько раз изменится скорость химической реакции:



Если концентрация А увеличивается в 4 раза, концентрация В уменьшается в 4 раза? Если давление в системе уменьшается в 2 раза (ОПК-3)?

42. Сколько π - и σ - связей содержит молекула пентадиена-1,3 (ОПК-3)?

43. Какие реакции идут по правилу Марковникова: пропена и бромоводорода; бутена-1 и воды; бутена-1 и брома; бутена-2 и водорода; бутена-1 и хлороводорода; этилена и кислорода (ОПК-3).

44. Для полного взаимодействия некоторого количества смеси этилена и бутена-2 с бромом израсходовано 96 г брома. При полном сгорании такого же количества смеси углеводородов образовалось 18 г воды. Найдите объемные доли вещества в смеси (ОПК-3, ПК-1).

45. При взаимодействии одного и того же количества алкена с различными галоген водородами образуется соответственно 7,85 г хлорпроизводного или 12,3 г бромпроизводного. Определите молекулярную формулу алкена (ОПК-3).

46. Написать структурные формулы всех алканов с пятью атомами углерода в главной цепи. Назовите их по систематической номенклатуре (ОПК-3).

47. Углеводород имеет элементный состав: 82,76% углерода и 17,24% водорода (по массе). При хлорировании (радикальном) углеводород образует два изомерных монохлорида — первичный и третичный. Определите строение исходного углеводорода (ОПК-3).

48. Для полного взаимодействия некоторого количества смеси этилена и бутена-2 с бромом израсходовано 96 г брома. При полном сгорании такого же количества смеси углеводородов образовалось 18 г воды. Найдите объемные доли вещества в смеси (ОПК-3).

49. При взаимодействии одного и того же количества алкена с различными галоген водородами образуется соответственно 7,85 г хлорпроизводного или 12,3 г бромпроизводного. Определите молекулярную формулу алкена (ОПК-3).
50. Сколько первичных, вторичных и третичных спиртов приведено ниже? Написать структурные формулы, назвать соединения: CH_3OH , $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$, $(\text{CH}_3)_3\text{COH}$, $(\text{CH}_3)_3\text{CCH}_2\text{OH}$, $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{C}_2\text{H}_5$, $\text{C}_2\text{H}_5\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{OH}$ (ОПК-3).
51. Написать структурные формулы и назвать альдегиды и кетоны до C_7 (ОПК-3).
52. Написать структурные формулы и назвать монокарбоновые и дикарбоновые кислоты до C_8 (ОПК-3).
53. Написать уравнения реакций окисления первичного и вторичного спиртов (ОПК-3).
54. Написать уравнение реакции гидролиза галогенопроизводных углеводов (ОПК-3).
55. Написать уравнение реакции образования хлоропренового каучука из 2-хлорбутадиена-1,3 (хлоропрена) (ОПК-3).
56. Написать уравнение реакции образования винилбензола (стирола) из пропена (пропилена) (ОПК-3).
57. Написать уравнение реакции вулканизации бутадиенового каучука (ОПК-3).
58. Написать уравнение реакции поликонденсации аминокислот (ОПК-3).
59. Чему равен коэффициент полимеризации стирола при получении полистирола с $M = 178280$ (ОПК-3)?
60. При растворении некоторых веществ в воде происходит гидролиз, который при разбавлении и нагревании раствора углубляется и приводит к образованию золя. Напишите формулу мицеллы и укажите знак электрического заряда коллоидных частиц золя, если процесс гидролиза идет по схеме:
- $$\text{Al}(\text{CH}_3\text{COO})_3 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{CH}_3\text{COOH} \text{ (ОПК-3)}$$
61. Золь хлорида серебра получен при добавлении к 0,02 л 0,01М раствора NaCl 0,03 л 0,005М раствора AgNO_3 . Написать формулу мицеллы и определить знак электрического заряда коллоидных частиц данного золя (ОПК-3).

7.2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности характеризующих этапы формирования компетенций

Порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся академии, а также критерии оценки знаний обучающихся установлены локальными нормативными актами академии, регламентирующими проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО- ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература

1. Глинка, Н.Л. Общая химия: учебник / Н.Л. Глинка – М.: Юрайт, 2011. – 886 с. / Глинка, Н.Л. Общая химия: учебное пособие / Н.Л. Глинка; ред. А.И. Ермаков. – 30-е изд., испр. – М.: Интеграл-Пресс, 2003. – 728 с. / Глинка, Н.Л. Общая химия: учебное пособие / Н.Л. Глинка; ред. А.И. Ермаков. – 13-е изд., испр. – М.: Интеграл-Пресс, 2002. – 727 с.

2. Хаханина, Т.И. Органическая химия: учебное пособие / Т.И. Хаханина, Н.Г. Осипенкова. – М.: Юрайт, 2010. – 396 с.

б) дополнительная литература

3. Земский, Г.Т. Физико-химические и огнеопасные свойства органических химических соединений. В 2-х кн. Кн. 1: справочник / Г.Т. Земский. – М.: ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2009. – 502 с.

4. Земский, Г.Т. Физико-химические и огнеопасные свойства органических химических соединений. В 2-х кн. Кн. 2: справочник / Г.Т. Земский. – М.: ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2009. – 458 с.

5. Лебедева, Н.Ш. Лабораторный практикум по дисциплине «Химия»: учебно-методическое пособие / Н.Ш. Лебедева, Л.Н. Чеснокова, Ж.Ф. Гессе, В.В. Кузнецов. – Иваново: ООНИ ИвПСА ГПС МЧС России, 2015. – 204 с.

6. Лебедева, Н.Ш. Химия: задание для выполнения контрольной работы. Учебное пособие для слушателей ФЗО / Н.Ш. Лебедева, Л.Н. Чеснокова, А.В. Петров, В.В. Кузнецов, О.В. Потемкина. – Иваново: ООНИ ИВИ ГПС МЧС России, 2013. – 130 с.

в) нормативная литература

7. Федеральный закон от 22 июля 2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

г) базы данных, поисковые системы, электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки) и электронные образовательные ресурсы:

8. Электронная библиотека академии <http://Bibliomchs37.ru>.

9. ЭБС «Юрайт».

10. Национальная электронная библиотека.

11. Цифровая среда Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Лекционные занятия:

- комплект электронных презентаций/слайдов;
- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук)

2. Практические занятия:

- презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук);

3. Лабораторные работы:

А) Лаборатория исследования пожарной опасности веществ и материалов (ауд. 3501), оснащенная мультимедийным проектором с экраном настенным; лабораторной установкой для испытания на горючесть с вытяжной камерой; лабораторной установкой для анализа термического поведения веществ и материалов, анализа выделения газов; стереомикроскопом (МБС-10); профессиональными лабораторными весами (GX-4000), аналитическими весами (GX-200); спектрофотометром (LEKI SS2107UV); прибором для определения индекса воспламеняемости - кислородного индекса (UCFT-OI); истирателем вибрационным (ИБ-1); ультразвуковой ванной (Сапфир 9,5 л ТТЦ); шкафом сушильным вакуумным с насосом (СНВС-4,5.4,5.4.3-И1); испарителем ротационным (ИР-1ЛТ); испытательной установкой для определения коэффициента дымообразования твердых веществ и материалов; установкой для испытания распространения пламени по поверхности; столами лабораторными с вытяжной камерой; столами лабораторными с вытяжной камерой.

Б) Лаборатория исследования пожаров (ауд. 3204), оснащенная рентгеновским дифрактометром «РАДИАН ДР-01», металлографическим комплексом «ШЛИФ-ЭКСПЕРТ» с металлографическим микроскопом МЕТАМ 32 Б.

4. Прочее:

- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет, планшетным компьютером;
- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом в локальную сеть, предназначенными для работы в электронной информационно-образовательной среде – «Цифровая среда Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России» (<http://192.168.32.105>).

5. Программное обеспечение и информационные справочные системы:

- операционная система «Windows 10 Home academic (Open Value)»;
- операционная система «Windows 10 Professional upgrade academic (Open Value)»;
- пакет офисных программ «Office Standart 2019 academic (Open Value)»;
- операционная система «Альт Образование 9»;
- программная система видеоконференцсвязи «TrueConf Server»;

- многоуровневая автоматизированная система обучения, контроля и анализа уровня теоретических знаний обучающихся в образовательных учреждениях высшего образования системы МЧС России «FireTest»;
- система дистанционного обучения «Прометей»;
- справочно-правовая система «Гарант».

