

Егорьевский АТК имени В.П. Чкалова- филиал МГТУ ГА

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора филиала по УМР,  
к. ф-м. н.



С.Ю. РЫЖКОВ

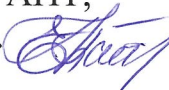
« 01 » 09 2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ХИМИЯ

по специальности 25.02.02. Обслуживание летательных аппаратов горюче-  
смазочными материалами

Рабочая программа учебной дисциплины «Химия» разработана на основе требований федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 25.02.02 Обслуживание летательных аппаратов горюче-смазочными материалами, утвержденного приказом №391 от 22.04.2014г. Министерства образования и науки РФ.

**Разработчик:** Байкова Елена Евгеньевна, заведующая отделением АНТ, преподаватель высшей квалификационной категории ц/к «Химмотология» 

**Рецензент:** Черненко Ольга Сергеевна, преподаватель высшей квалификационной категории ц/к «Химмотология» 

Обсуждена и одобрена  
методическим советом  
отделения АНТ

Зав. отделением АНТ



Е.Е. Байкова

31. 08

2022 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ХИМИЯ

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа по химии является частью основной профессиональной образовательной программы ППСЗ по специальности 25.02.02. Обслуживание летательных аппаратов горюче-смазочными материалами, входящей в состав укрупнённой группы 25.00.00. Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники.

Программа может быть реализована частично с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в вариативную часть математического и общего естественнонаучного цикла (ЕНВ. 01) ППСЗ.

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

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций.

#### Компетенции, формируемые в процессе изучения учебной дисциплины

ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в

	профессиональной деятельности.
ПК 1.3	Проводить анализы физико-химических свойств ГСМ, влияющих на эксплуатацию авиационной техники.
ПК 1.4	Подготавливать ГСМ и специальные жидкости к выдаче на заправку летательных аппаратов и производить аэродромный контроль их качества.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- применять основные законы химии;
- рассчитывать изменение функций термодинамической системы;
- рассчитывать изменение скорости реакции в зависимости от различных факторов;
- определять вид химической связи в соединении;
- составлять электронные структурные формулы элементов периодической системы;
- составлять ионно-молекулярные уравнения гидролиза солей;
- составлять электронный и материальный балансы окислительно-восстановительных реакций;
- составлять уравнения электролиза;
- анализировать свойства органических соединений;
- готовить растворы различной концентрации.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основные законы химии;
- строение вещества;
- основные законы химической термодинамики;
- влияние различных факторов на скорость реакции;
- классификацию химических реакции, алгоритм составления уравнений химических реакций;
- области практического применения окислительно-восстановительных реакций;
- способы выражения концентрации растворов;
- методику приготовления растворов различной концентрации.
- классификацию и свойства основных классов органических соединений, входящих в состав горюче-смазочных материалов и специальных жидкостей.

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 195 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 130 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 65 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ХИМИЯ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>195</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>130</b>
в том числе:	
лабораторные работы	<b>34</b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>65</b>
в том числе:	
подготовка рефератов, сообщений, докладов	<b>20</b>
углубление знаний по данной теме	<b>20</b>
самостоятельное решение задач	<b>25</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Химия

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел I.</b> Общая химия.		<b>83</b>	
<b>Тема 1.1.</b> Атомно-молекулярное учение в химии.	Содержание учебного материала 1 Содержание дисциплины, её взаимосвязь с другими дисциплинами учебного плана. Основные положения атомно-молекулярного учения. Химические элементы. Простые и сложные вещества. Аллотропия. Атомные и молекулярные массы. Массовая доля. 2 Моль, молярная масса. Расчеты по уравнениям реакций.	<b>6</b> 2 2	 1 1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - самостоятельное решение задач; - углубление знаний с использованием дополнительной литературы.	2	
<b>Тема 1.2.</b> Основные законы химии. Материалистическая основа естественных наук.	Содержание учебного материала 1 Закон сохранения массы веществ, закон постоянства состава, закон эквивалентов. 2 Газовые законы: закон Бойля-Мариотта, законы Гей-Люссака и Шарля, объединенный газовый закон, закон Авогадро, Уравнение Менделеева-Клапейрона, закон простых объёмных отношений Гей-Люссака, закон парциальных давлений Дальтона 3 Решение задач с применением основных законов химии.	<b>25</b> 2 2 2	 1 1 2
	<b>Лабораторные работы:</b> <b>№ 1</b> – весы и взвешивание; <b>№ 2</b> – определение химического эквивалента простого вещества; <b>№ 3</b> – определение химического эквивалента сложного вещества;	2 4 4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - самостоятельное решение задач; - работа с дидактическим материалом.	9	
<b>Тема 1.3.</b> Законы химической термодинамики.	Содержание учебного материала 1 Понятие о химической термодинамике. Законы термодинамики Гесса. Понятие об энтальпии и энтропии термодинамической системы. 2 Прогнозирование возможности протекания химических процессов, используя термодинамический потенциал Гиббса.	<b>10</b> 2 2	 1 1

1		2		3	4
	3	Решение задач на расчет изменения функций термодинамической системы		2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - самостоятельное решение задач; - углубление знаний с использованием дидактического материала.			4	
	Содержание учебного материала			<b>22</b>	
<b>Тема 1.4.</b> Химическая кинетика.	1	Понятие о скорости химических реакций. Гомо- и гетерогенные химические реакции. Факторы, определяющие скорость химической реакции. Закон действующих масс, температурные законы Вант-Гоффа и Аррениуса. Понятие об энергии активации химической реакции.		2	1
	2	Химическое равновесие. Законы действующих масс для химического равновесия, константа химического равновесия. Смещение химического равновесия, принцип Ле-Шателье.		2	1
	3	Решение практических задач по теме.		2	2
	<b>Лабораторные работы:</b> <b>№ 4</b> – изучение влияния различных факторов на скорость химических реакций; <b>№ 5</b> – изучение влияния различных факторов на смещение химического равновесия.			4. 6	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - подготовка к лабораторным работам; - углубление знаний с использованием методических рекомендаций.			6	
	Содержание учебного материала			<b>7</b>	
<b>Тема 1.5.</b> Теория строения атома.	1	Модели строения атома. Строение электронной оболочки атома. Характеристика состояния электрона в атоме. Квантовые числа. Принцип (запрет) Паули. Понятие об энергетических уровнях и подуровнях.		2	1
	2	Энергетические характеристики атома (ионизационный потенциал, энергия сродства к электрону, электроотрицательность). Выполнение индивидуальных заданий.		2	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - самостоятельное решение задач; - работа с дидактическим материалом.			3	
	Содержание учебного материала			<b>4</b>	
<b>Тема 1.6.</b> Периодический	1	Периодический закон – яркая иллюстрация законов философии. Электронное строение			



1		2		3	4
закон Д.И. Менделеева.	атомов периодической системы по группам и периодам. Понятие о главных и пробочных подгруппах. Основная причина периодичности свойств их электронного строения.	2		1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - подготовка к лабораторной работе; - углубление знаний с использованием методических рекомендаций.	2			
<b>Тема 1.7.</b> Химическая связь и строение молекул.	Содержание учебного материала 1 Разновидности химической связи: ковалентная, ионная, металлическая. Теория ковалентной химической связи. Виды ковалентной связи. Кратные химические связи: сигма и пи-связи. Ионная связь. Классификация ионов. Металлическая связь. Физические свойства металлов. Водородная связь. Возбуждённое состояние атомных орбиталей. Пространственное строение молекул.	2		1	
<b>Тема 1.8.</b> Агрегатные и фазовые состояния веществ.	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - углубление знаний с использованием методических рекомендаций.	1			
	Содержание учебного материала 1 Особенности каждого агрегатного состояния. Твёрдое агрегатное состояние, кристаллическое и аморфное фазовые состояния веществ. Жидкое агрегатное состояние, свойства жидкости. Правило фаз Гиббса и его значение. 2 Дисперсные системы. Классификация дисперсных систем. Коллоидные растворы и их классификация.	6		2	1
<b>Раздел II.</b> Специальные главы неорганической химии.	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - работа с дидактическим материалом.	2		2	
	Содержание учебного материала	73			
<b>Тема 2.1.</b> Важнейшие классы	Содержание учебного материала 1 Классификация простых и сложных соединений. Классификация оксидов. Получение, свойства, номенклатура оксидов. Основания. Амфотерные гидроксиды.	8		2	1

1	2	3	4
неорганических соединений.	2 Кислоты: получение, свойства, номенклатура. Классификация солей, номенклатура, получение, свойства. 3 Генетическая связь между классами неорганических соединений. <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - углубление знаний с использованием дидактического материала.	2 2 2	1 2
<b>Тема 2.2.</b> Растворы и их свойства.	Содержание учебного материала 1 Понятие о растворах. Виды растворов в зависимости от растворимости веществ. Растворимость различных веществ в воде. Закон Генри, произведение растворимости. Способы выражения концентрации растворов. 2 Решение задач на определение концентрации растворов. 3 Свойства растворов неэлектролитов. Законы Рауля; осмос, осмотический закон Вант-Гоффа. 4 Решение задач с применением основных законов для растворов неэлектролитов. 5 Электролиты. Электролитическая диссоциация. Свойства растворов электролитов, изотонический коэффициент. Степень и константа диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Диссоциация кислот, оснований, солей в водных растворах. Диссоциация воды. Водородный показатель. 6 Решение задач с применением основных законов для растворов электролитов.	27 2 4 2 2 2	1 2 1 2
<b>Тема 2.3.</b> Химические реакции.	<b>Лабораторные работы:</b> № 6 – электролитическая диссоциация. <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - самостоятельное решение задач; - работа с дидактическим материалом. Содержание учебного материала 1 Реакционная способность веществ. Классификация химических реакций. Расчеты по термодинамическим уравнениям реакций. 2 Кислотно-основные реакции (ионного обмена), гидролиз солей. Понятие о степени и константе гидролиза. 3 Составление уравнений гидролиза солей.	4 9 20 2 2 2	1 2 2 1

1	2		3	4
4	Реакции окисления-восстановления: их классификация. Определение окислительных чисел атомов ионов, участвующих в реакции. Порядок составления электронного и материального балансов реакций окисления-восстановления.	2	2	1
5	Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций.	2	2	1
	<b>Лабораторные работы:</b> № 7 – гидролиз солей.	4		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - подготовка к лабораторным работам; - углубление знаний с использованием методических рекомендаций; - выполнение индивидуальных заданий.	6		
<b>Тема 2.4.</b>	Содержание учебного материала	18		
Практическое применение реакций окисления-восстановления.	1 Характеристика процессов, основанных на окислительно-восстановительных реакциях. Гальванический элемент Даниэля-Якоби. Электродный потенциал. Электролиз. Законы Фарадея.	2		1
2	Общая характеристика металлов. Коррозия металлов. Основные виды коррозии: химическая, электрохимическая. Методы защиты от коррозии.	2		1
3	Электрохимические процессы. Решение задач.	2		2
	<b>Лабораторные работы:</b> № 8 – коррозия металлов.	6		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - самостоятельное решение задач; - работа с дидактическим материалом.	6		
<b>Раздел III.</b> Специальные главы органической химии.		39		
<b>Тема 3.1.</b>	Содержание учебного материала	8		
Классы углеводородов.	1 Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Предельные углеводороды: гомологический ряд, изомерия, номенклатура, получение, свойства, применение.	2		1

1		2		3	4
	2	Непределенные углеводороды: алкены. Ароматические и нафтеновые углеводороды: гомологический ряд, изомерия, номенклатура, получение, свойства, значение.		2	2
	3	Генетическая связь между классами углеводородов.		2	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - написание рефератов; - работа с дидактическим материалом.		2		
<b>Тема 3.2.</b> Производные углеводородов.	Содержание учебного материала		<b>20</b>		
	1	Спирты: общая характеристика, гомологический ряд, номенклатура, изомерия одноатомных предельных спиртов		2	1
	2	Многоатомные спирты. Этиленгликоль: получение, свойства, применение. Глицерин: получение, свойства, применение. Этиленгликолевые жидкости, применяемые в ГА.		2	1
	3	Альдегиды: гомологический ряд, номенклатура, свойства, применение. Кетоны: гомологический ряд, номенклатура, свойства, применение. Ацетон: получение, свойства, применение.		2	1
	4	Карбоновые кислоты: общая характеристика, получение, свойства, применение предельных одноосновных кислот. Нафтеновые кислоты: их влияние на свойства топлив.		2	1
	5	Простые эфиры. Диэтиловый эфир. Сложные эфиры, диэфиры, реакции этерификации. Жиры: их получение и свойства.		2	1
	6	Генетическая связь между классами углеводородов и их производных.		2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - самостоятельное решение задач; - работа с дидактическим материалом.		8		
	Содержание учебного материала		<b>6</b>		
	1	Общая характеристика соединений. Металлоорганические соединения: получение, свойства, практическое значение. Тетраэтилсвинец: получение, свойства, применение.		2	1
<b>Тема 3.3.</b> Элементарные органические соединения.	2	Кремнийорганические соединения: силаны. Получение алкилсиланов и их свойства. Силиконы: получение, свойства, практическое значение.		2	1

1	2	3	4
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - углубление знаний с использованием методической литературы.</p>	2	
<b>Тема 3.4.</b>	Содержание учебного материала	5	
Высокомолекулярные соединения.	<p>1 Общая характеристика высокомолекулярных соединений. Реакции полимеризации. Полимеры и олигомеры. Полиэтилены, полиизобутилены. Реакции поликонденсации. Фенолоформальдегидная смола.</p>	2	1
	<p>2 Применение номенклатуры органических соединений, практическое значение полимеров, элементоорганических соединений.</p>	2	1
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - углубление знаний с использованием методических рекомендаций.</p>	1	
	<p><b>Всего: Итого:</b> Максимальная учебная нагрузка – 195. Обязательная аудиторная нагрузка – 130. Самостоятельная работа обучающихся – 65. На занятиях используются активные и интерактивные методы и технологии: дискуссии, компьютерные, проектные, мультимедиа-технологии, химический эксперимент.</p>	195	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### ХИМИЯ

**3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.** Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории.

Оборудование учебного кабинета:

1. Посадочные места по количеству обучающихся.
2. Рабочее место преподавателя.
3. Многофункциональный мультимедийный комплекс.

Оборудование лаборатории:

- приборы для определения рН растворов и изучения процесса электролитической диссоциации;
- химическая посуда общего назначения;
- мерная посуда и приборы;
- реактивы.

#### 3.2 Информационное обеспечение обучения.

**Основные источники:**

1. Ерохин М.Ю., Ковалева И.Б. Химия для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей. Учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования. – М., Академия, 2018.
2. Карева Е.Е. Методические указания по проведению лабораторных занятий по учебной дисциплине Химия. ЕАТК ГА, 2019 г.

**Дополнительные источники:**

1. Глинка Н.Л. Общая химия. Учебное пособие. Среднее профессиональное образование. – М., КноРус, 2019 г.

**Интернет-ресурсы:**

1. [Главная – Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов. \(urait.ru\)](http://urait.ru)
2. <https://cloud.mail.ru/public/BqAi/8nFo6TgSk>


#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ХИМИЯ


**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных работ, текущих опросов, индивидуальных бесед и самостоятельного решения задач.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><u>Умения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять основные законы химии;</li> <li>- рассчитывать изменение функций термодинамической системы;</li> <li>- рассчитывать изменение скорости реакции в зависимости от различных факторов;</li> <li>- определять вид химической связи в соединении;</li> <li>- составлять электронные структурные формулы элементов периодической системы;</li> <li>- составлять ионно-молекулярные уравнения гидролиза солей;</li> <li>- составлять электронный и материальный балансы окислительно-восстановительных реакций;</li> <li>- составлять уравнения электролиза;</li> <li>- анализировать свойства органических соединений;</li> <li>- готовить растворы различной концентрации;</li> </ul> <p><u>Знания:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные законы химии;</li> <li>- строение вещества;</li> <li>- основные законы химической термодинамики;</li> </ul>	<p><u>Формы контроля обучения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устные и письменные опросы;</li> <li>- фронтальные индивидуальные беседы;</li> <li>- домашние задания проблемного характера;</li> <li>- лабораторные занятия;</li> <li>- подготовка сообщений, докладов;</li> <li>- подготовка рефератов, презентаций);</li> <li>- выполнение тестовых заданий по разделам (темам) учебной дисциплины.</li> </ul> <p><u>Методы оценки результатов обучения</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- итоговое тестирование с использованием программы «Тест-конструктор»;</li> <li>- выполнение лабораторных работ;</li> <li>- накопительная оценка.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- влияние различных факторов на скорость реакции;</li> <li>- классификацию химических реакции, алгоритм составления уравнений химических реакций;</li> <li>- области практического применения окислительно-восстановительных реакций;</li> <li>- способы выражения концентрации растворов;</li> <li>- методику приготовления растворов различной концентрации.</li> <li>- классификацию и свойства основных классов органических соединений, входящих в состав горюче-смазочных материалов и специальных жидкостей.</li> </ul> <p>ОК 1-9, ПК 1.3, 1.4</p>	
--	--

Программа обсуждена на заседании цикловой комиссии «Химмотология»  
 Протокол № 11 от « 30 » июня 2022 г.

Председатель Ц/К «Химмотология»  Н.М. Гальцева

Начальник отдела качества  А.Н. Пронина

Методист  О.Ю. Комиссарова