

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

КОЛЛЕДЖ

УТВЕРЖДАЮ

Директор колледжа



О.В. Жижикина

28 января 2026 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Химия»**

специальности:

15.02.06 «Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям)»

Петропавловск-Камчатский  
2026

Рабочая программа составлена на основании ФГОС СПО по специальности 15.02.06 «Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям)» и учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

Составитель рабочей программы  
Преподаватель высшей категории



Е.А. Шорохова

Рабочая программа рассмотрена на заседании педагогического совета колледжа  
Протокол № 1 от 28 января 2026 г.

Заместитель директора колледжа по УМР



Е.К. Кудрявцева

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ».....	4
1.1. Область применения рабочей программы .....	4
1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена.....	4
1.3. Цели и задачи изучения дисциплины .....	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы .....	5
3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины .....	5
3.3. Перечень вопросов итогового контроля знаний.....	15
3.4 Индивидуальный проект.....	15
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	18
4.1. Требования к минимальному материально–техническому обеспечению .....	18
4.2. Информационное обеспечение обучения.....	18
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ...	18
6. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ.....	21

## 1. ПАСПОРТ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ»

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Химия» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.06 «Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям)» квалификация – техник.

### 1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Рабочая программа по дисциплине «Химия» (УП.05) обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.06 «Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям)».

### 1.3. Цели и задачи изучения дисциплины

Формирование у обучающихся представления о химической составляющей естественно-научной картины мира как основы принятия решений в жизненных и производственных ситуациях, ответственного поведения в природной среде.

Задачи дисциплины:

1) сформировать понимание закономерностей протекания химических процессов и явлений в окружающей среде, целостной научной картины мира, взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук;

2) развить умения составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл, интерпретировать результаты химических экспериментов,

3) сформировать навыки проведения простейших химических экспериментальных исследований с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием;

4) развить умения использовать информацию химического характера из различных источников;

5) сформировать умения прогнозировать последствия своей деятельности и химических природных, бытовых и производственных процессов;

6) сформировать понимание значимости достижений химической науки и технологий для развития социальной и производственной сфер.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины способствует формированию следующих общих и профессиональных компетенций, а также личностных результатов:

<b>Общие и профессиональные компетенции</b>	
<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, приме-

	нять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ПК 1.1	Организовывать и осуществлять техническую эксплуатацию и обслуживание холодильного оборудования

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	86
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	86
в том числе:	
лекции	56
практические занятия	20
лабораторные занятия	10
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	–
Консультации	–
Промежуточная аттестация	–
Итоговая аттестация 1,2 семестр – дифференцированный зачёт	

#### 3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объём часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
<b>1 семестр</b>			
<b>Раздел 1. Теоретические основы химии</b>			
<b>Тема 1.1.</b> Основные химические понятия и законы, строение атомов химических элементов	<b>Содержание учебного материала</b> Химический элемент. Атом. Ядро атома, изотопы. Электронная оболочка. Энергетические уровни, подуровни. Атомные орбитали, s-, p-, d- элементы. Особенности распределения электронов по орбиталям в атомах элементов первых четырёх периодов. Электронная конфигурация атомов. Основные химические законы	2	ОК 01 ОК 02
	<b>Практическая работа 1</b> <b>«Основные количественные законы в химии и расчеты по уравнениям химических реакций».</b> Относительные атомная и молекулярная массы. Молярная масса. Количество вещества. Массовая доля вещества. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Относительная плотность газов. Расчеты по уравнениям химических реакций с использованием массовой доли вещества, объема (нормальные условия) газов, количества вещества	2	ОК 01 ОК 02
<b>Тема 1.2.</b>	<b>Практическая работа 2</b>	2	ОК 01

<p>Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, их связь с современной теорией строения атомов</p>	<p><b>«Изучение периодических закономерностей и их взаимосвязи со строением атомов».</b>  Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Связь периодического закона и Периодической системы химических элементов с современной теорией строения атомов. Закономерности изменения свойств химических элементов, образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам Периодической системы. Значение периодического закона и системы химических элементов Д.И. Менделеева в развитии науки.  Установление связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением Периодической системы. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на характеризацию химических элементов «Металлические / неметаллические свойства химических элементов в соответствии с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева»</p>		<p>OK 02  OK 04  OK 07  ПК 1.1</p>
<p><b>Тема 1.3.</b>  Строение вещества и природа химической связи. Многообразие веществ</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b>  Строение вещества. Химическая связь. Виды химической связи (ковалентная неполярная и полярная, ионная, металлическая). Механизмы образования ковалентной химической связи (обменный и донорно-акцепторный). Водородная связь. Валентность. Электроотрицательность. Степень окисления. Ионы: катионы и анионы</p> <p><b>Практическая работа 3</b>  <b>«Строение вещества и природа химической связи».</b>  Демонстрация моделей кристаллических решеток: ионной (хлорид натрия), атомной (графит и алмаз), молекулярной (углекислый газ, иод), металлической (натрий, магний, медь). Решение практических заданий на составление электронно-графических формул элементов 1–4 периодов</p>	<p>2</p> <p>2</p>	<p>OK 01  OK 02</p> <p>OK 01  OK 02  OK 04  OK 07  ПК 1.1</p>
<p><b>Тема 1.4.</b>  Классификация, и номенклатура не-</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b>  Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических</p>	<p>2</p>	<p>OK 01  OK 02</p>

органических веществ	веществ (оксиды, гидроксиды, кислоты, соли). Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Агрегатные состояния вещества. Кристаллические и аморфные вещества. Закон постоянства состава вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость свойства веществ от типа кристаллической решетки		
	<p><b>Практическая работа 4</b></p> <p><b>«Номенклатура неорганических веществ».</b></p> <p>Решение практических заданий по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов (угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других): названия веществ по международной (ИЮПАК) или тривиальной номенклатуре и составление формулы химических веществ, определение принадлежности к классу. Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. Анализ химической информации, получаемой из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие)</p>	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ПК 1.1
Тема 1.5. Типы химических реакций	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01 ОК 02
	Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Законы сохранения массы вещества, сохранения и превращения энергии при химических реакциях. Окислительно-восстановительные реакции (уравнения окисления-восстановления, степень окисления, окислитель и восстановитель, окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов)		
Тема 1.6. Скорость химических реакций. Химическое равновесие	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01 ОК 02
	Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры и площади реакционной поверхности. Тепловые эффекты химических реакций: экзо- и эндотермические реакции. Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химиче-		

	ского равновесия (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура). Принцип Ле Шателье		
	<b>Практическая работа 5</b>	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ПК 1.1
	<b>«Влияние различных факторов на скорость химической реакции».</b> Решение практико-ориентированных заданий на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции. Зависимость скорости химической реакции от присутствия катализатора на примере разложения пероксида водорода с помощью диоксида марганца и каталазы. Решение практико-ориентированных заданий на применение принципа Ле-Шателье для нахождения направления смещения равновесия химической реакции и анализ факторов, влияющих на смещение химического равновесия		
<b>Тема 1.7.</b> Растворы, теория электролитической диссоциации и ионный обмен	<b>Содержание учебного материала</b> Растворы. Виды растворов по содержанию растворенного вещества. Растворимость. Понятие о дисперсных системах. Истинные и коллоидные растворы. Массовая доля вещества в растворе. Понятие о водородном показателе (рН) раствора. Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты, неэлектролиты. Реакции ионного обмена	2	ОК 01 ОК 02
<b>Контрольная работа 1</b>	Строение вещества и химические реакции (по разделу 1)	2	
<b>Раздел 2. Неорганическая химия</b>			
<b>Тема 2.1.</b> Физико-химические свойства неорганических веществ	<b>Содержание учебного материала</b> Металлы. Положение металлов в Периодической системе химических элементов. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов. Общие физические свойства металлов. Сплавы металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений. Общие способы получения металлов. Применение металлов в быту и технике	2	ОК 01 ОК 02
	Неметаллы. Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения атомов. Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на	2	ОК 01 ОК 02

	<p>примере кислорода, серы, фосфора и углерода). Химические свойства и применение важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислот, водородных соединений). Применение важнейших неметаллов и их соединений</p> <p>Химические свойства основных классов неорганических веществ (оксидов, гидроксидов, кислот, солей и др.). Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам. Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов</p>		
		2	ОК 01 ОК 02
<b>Контрольная работа 2</b>	Свойства неорганических веществ (по разделу 2)	2	
<b>Дифференцированный зачет</b>		2	
<b>Итого за 1 семестр</b>		34	
<b>2 семестр</b>			
<b>Раздел 3. Теоретические основы органической химии</b>			
<b>Тема 3.1.</b> Классификация, строение и номенклатура органических веществ	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01 ОК 02
	Предмет органической химии: её возникновение, развитие и значение в получении новых веществ и материалов. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова, её основные положения. Структурные формулы органических веществ. Гомология, изомерия. Химическая связь в органических соединениях: кратные связи, $\sigma$ - и $\pi$ -связи. Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ		
	<b>Практическая работа 6</b> <b>«Номенклатура органических веществ».</b> Ознакомление с образцами органических веществ и материалами на их основе, моделирование молекул органических веществ, наблюдение и описание демонстрационных опытов по превращению органических веществ при нагревании (плавление, обугливание и горение). Составление полных и сокращенных структурных формул органических веществ	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ПК 1.1

	отдельных классов, используя их названия по систематической и тривиальной номенклатуре (этилен, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин). Расчеты простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %)		
<b>Раздел 4. Углеводороды</b>			
<b>Тема 4.1.</b> Углеводороды и их природные источники	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ПК 1.1
	Предельные углеводороды (алканы): состав и строение, гомологический ряд. Метан и этан: состав, строение, физические и химические свойства (реакции замещения и горения), получение и применение.	2	
	Непредельные углеводороды (алкены, алкадиены, алкины). Алкены: состав и строение, гомологический ряд. Этилен и пропилен: состав, строение, физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации, окисления и полимеризации) получение и применение. Алкадиены: бутадиев-1,3 и метилбутадиев-1,3, химическое строение, свойства (реакция полимеризации), применение (для синтеза природного и синтетического каучука и резины). Алкины: состав и особенности строения, гомологический ряд. Ацетилен: состав, химическое строение, физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации горения), получение и применение (источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов)	4	
Ароматические углеводороды (арены). Бензол и толуол: состав, строение, физические и химические свойства (реакции галогенирования и нитрования), получение и применение. Токсичность аренов (влияние бензола на организм человека). Генетическая связь между углеводородами, принадлежащими к различным классам. Природные источники углеводородов. Природный газ и попутные нефтяные газы. Нефть и её происхождение. Способы переработки нефти: перегонка, крекинг (термический, каталитический), пиролиз. Продукты переработки нефти, их применение в промышленности	4		

	и в быту. Каменный уголь и продукты его переработки		
<b>Тема 4.2.</b> Физико-химические свойства углеводов	<b>Лабораторная работа 1</b> <b>«Свойства углеводов»</b> Тривиальная и международная номенклатура, химические свойства, способы получения углеводов. Получение этилена и изучение его свойств. Моделирование молекул и химических превращений углеводов (на примере этана, этилена, ацетилен и др.) и галогенопроизводных	<b>4</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ПК 1.1
<b>Раздел 5. Кислородосодержащие органические соединения</b>			
<b>Тема 5.1.</b> Спирты. Фенол	<b>Содержание учебного материала</b> Предельные одноатомные спирты (метанол и этанол): строение, физические и химические свойства (реакции с активными металлами, галогеноводородами, горение), применение. Водородные связи между молекулами спиртов. Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека. Многоатомные спирты (этиленгликоль и глицерин): строение, физические и химические свойства (взаимодействие со щелочными металлами, качественная реакция на многоатомные спирты). Физиологическое действие на организм человека. Применение глицерина и этиленгликоля. Фенол. Строение молекулы, физические и химические свойства фенола. Токсичность фенола, его физиологическое действие на организм человека. Применение фенола	<b>4</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ПК 1.1
<b>Тема 5.2.</b> Альдегиды. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры	<b>Содержание учебного материала</b> Альдегиды и кетоны (формальдегид, ацетальдегид, ацетон): строение, физические и химические свойства (реакции окисления и восстановления, качественные реакции), получение и применение. Одноосновные предельные карбоновые кислоты (муравьиная и уксусная кислоты): строение, физические и химические свойства (общие свойства кислот, реакция этерификации), получение и применение. Стеариновая и олеиновая кислоты как представители высших карбоновых кислот. Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие. Сложные эфиры как производные карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфи-	<b>2</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ПК 1.1

	ров. Жиры. Гидролиз жиров. Применение жиров. Биологическая роль жиров		
<b>Тема 5.3.</b> Углеводы	<b>Содержание учебного материала</b> Углеводы: состав, классификация углеводов (моно-, ди- и полисахариды). Глюкоза – простейший моносахарид: особенности строения молекулы, физические и химические свойства глюкозы (взаимодействие с гидроксидом меди (II), окисление аммиачным раствором оксида серебра (I), восстановление, брожение глюкозы), нахождение в природе, применение глюкозы, биологическая роль в жизнедеятельности организма человека. Фотосинтез. Фруктоза как изомер глюкозы. Сахароза – представитель дисахаридов, гидролиз сахарозы, нахождение в природе и применение. Полисахариды: крахмал и целлюлоза как природные полимеры. Строение крахмала и целлюлозы, физические и химические свойства крахмала (гидролиз, качественная реакция с иодом)	4	OK 01 OK 02 OK 04
<b>Тема 5.4.</b> Физико-химические свойства кислородосодержащих органических соединений	<b>Практическая работа 7</b> <b>«Номенклатура кислородосодержащих органических соединений».</b> Тривиальная и международная номенклатура, химические свойства, способы получения спиртов и фенолов, карбоновых кислот и эфиров, альдегидов и кетон. Составление схем реакций (в том числе по предложенным цепочкам превращений), характеризующих химические свойства кислородосодержащих органических соединений	4	OK 01 OK 02 OK 04
	<b>Практическая работа 8</b> <b>«Химические и физические свойства кислородосодержащих органических соединения».</b> Проведение, наблюдение и описание демонстрационных опытов: горение спиртов, качественные реакции одноатомных спиртов (окисление этанола оксидом меди (II)), многоатомных спиртов (взаимодействие глицерина с гидроксидом меди (II)), альдегидов (окисление аммиачным раствором оксида серебра(I) и гидроксидом меди (II), взаимодействие крахмала с иодом), изучение свойств раствора уксусной кислоты	4	
<b>Раздел 6. Азотсодержащие органические соединения</b>			

<b>Тема 6.1.</b> Амины. Аминокислоты. Белки	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ПК 1.1
	Амины: метиламин – простейший представитель аминов: состав, химическое строение, физические и химические свойства, нахождение в природе. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Физические и химические свойства аминокислот (на примере глицина). Биологическое значение аминокислот. Пептиды. Белки как природные полимеры. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные реакции на белки		
	<b>Лабораторная работа 2</b>	2	
	«Свойства азотосодержащих органических соединений». Физические и химические свойства аминов (реакции с кислотами и горения) и аминокислот (на примере глицина). Наблюдение и описание демонстрационных опытов: денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков		
<b>Раздел 7. Высокомолекулярные соединения</b>			
<b>Тема 7.1.</b> Пластмассы. Каучуки. Волокна	<b>Практическое занятие 9</b>	4	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ПК 1.1
	«Синтез, анализ и классификация высокомолекулярных соединений» Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений – полимеризация и поликонденсация. Ознакомление с образцами природных и искусственных волокон, пластмасс, каучуков: пластмассы (полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид, полистирол); натуральный и синтетические каучуки (бутадиеновый, хлоропреновый и изопреновый); волокна (натуральные (хлопок, шерсть, шёлк), искусственные (ацетатное волокно, вискоза), синтетические (капрон и лавсан)		
<b>Контрольная работа 3</b>	Структура и свойства органических веществ (по разделам 3-7)	2	
<b>Раздел 8. Химия в быту и производственной деятельности человека</b>			
<b>Тема 8.1.</b> Химические технологии	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01 ОК 02 ОК 04
	Правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятель-		

<p>в повседневной и профессиональной деятельности человека</p>	<p>ности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды, опасность воздействия на живые организмы органических веществ отдельных классов (углеводороды, спирты, фенолы, хлорорганические производные, альдегиды и др.), показатель предельно допустимой концентрации и его использование.</p> <p>Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины, создании новых материалов (в зависимости от вида профессиональной деятельности), новых источников энергии (альтернативные источники энергии). Понятие о научных методах познания веществ и химических реакций. Представления об общих научных принципах промышленного получения важнейших веществ (на примерах производства аммиака, серной кислоты, метанола).</p> <p>Химия и здоровье человека: правила безопасного использования лекарственных препаратов, бытовой химии в повседневной жизни</p>		<p>ОК 07 ПК 1.1</p>
	<p><b>Лабораторная работа 3</b></p> <p><b>«Применение химических веществ и технологий с учетом будущей профессиональной деятельности».</b></p> <p>Решение кейс-задач по темам: пищевые продукты, основы рационального питания, важнейшие строительные и конструкционные материалы, сельскохозяйственное производство, краски, стекло, керамика, материалы для электроники, наноматериалы, текстильные волокна, источники энергии, органические и минеральные удобрения, лекарственные и косметические препараты, бытовая химия, материалы из искусственных и синтетических волокон.</p> <p>Защита: Представление результатов решения кейс-задач в форме мини-доклада (допускается использование графических и презентационных материалов)</p>	<p>4</p>	<p>ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ПК 1.1</p>
<p><b>Дифференцированный зачет</b></p>		<p>2</p>	
<p><b>Итого за 2 семестр</b></p>		<p>52</p>	
<p><b>Всего</b></p>		<p>86</p>	

### 3.3. Перечень вопросов итогового контроля знаний

#### 1 семестр

1. Дайте определение понятий «химический элемент», «атом», «изотоп». Каково строение атома (ядро и электронная оболочка)?
2. Опишите распределение электронов по энергетическим уровням и подуровням для элементов первых четырех периодов. Что такое s-, p- и d-элементы?
3. Сформулируйте основные стехиометрические законы химии (сохранения массы веществ, постоянства состава, Авогадро). Приведите формулы для расчета молярной массы, количества вещества и массовой доли.
4. В чем заключается физический смысл порядкового номера элемента? Как связано положение элемента в таблице со строением его атома?
5. Охарактеризуйте закономерности изменения металлических и неметаллических свойств, радиуса атома и энергии ионизации в группах и периодах.
6. Объясните значение периодического закона для развития науки.
7. Перечислите виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и опишите механизмы их образования.
8. Дайте определения валентности, степени окисления, электроотрицательности. Чем отличаются катионы от анионов?
9. Какие типы кристаллических решеток вам известны? Приведите примеры веществ с разными типами решеток и объясните зависимость свойств от типа решетки.
10. Назовите основные классы неорганических соединений (оксиды, основания, кислоты, соли).
11. По названию или формуле вещества определите его принадлежность к классу и дайте систематическое название.
12. Приведите классификацию химических реакций по различным признакам (по числу и составу реагентов/продуктов, по изменению степеней окисления).
13. Что такое окислитель и восстановитель? Составьте уравнение электронного баланса для реакции ОВР.
14. От каких факторов зависит скорость химической реакции? Как влияет катализатор на скорость реакции?
15. Сформулируйте принцип Ле Шателье. Предскажите направление смещения химического равновесия при изменении температуры, давления или концентрации.
16. Что такое раствор? Дайте определение истинного раствора и дисперсной системы.
17. Объясните суть теории электролитической диссоциации. Чем сильные электролиты отличаются от слабых?
18. Запишите полное и сокращенное ионное уравнение для реакции ионного обмена.

#### 2 семестр

1. Сформулируйте основные положения теории строения органических веществ.
2. Что такое гомологический ряд, гомологи? Дайте определение структурной и пространственной изомерии.
3. Укажите общую формулу и характерную особенность строения для каждого класса углеводородов.
4. Сравните химические свойства предельных (алканов) и непредельных (алкенов, алкинов) углеводородов. Реакции горения, присоединения.
5. Опишите применение метана, этилена, ацетилена, бензола.
6. Расскажите о природных источниках углеводородов (нефть, природный газ) и способах их переработки (перегонка, крекинг).
7. Проведите качественные реакции на непредельные углеводороды (обесцвечивание бромной воды, перманганата калия).

8. Сравните строение и свойства одноатомных спиртов (на примере этанола) и многоатомных спиртов (глицерин).
9. В чем проявляются кислотные свойства спиртов? Каковы физиологические действия метанола и этанола на организм человека?
10. Опишите строение молекулы фенола и его отличие от спиртов. Почему фенол проявляет кислотные свойства?
11. Как можно отличить альдегид от кетона с помощью качественных реакций («серебряное зеркало», реакция с гидроксидом меди(II))?
12. Запишите реакцию получения сложного эфира (этерификация) и обратную ей реакцию гидролиза.
13. Объясните моющие свойства мыла как солей высших карбоновых кислот.
14. На какие группы делятся углеводы? Приведите примеры моно-, ди- и полисахаридов.
15. Докажите наличие альдегидной группы в глюкозе опытным путем.
16. В чем сходство и различие в строении и свойствах крахмала и целлюлозы? Где они применяются?
17. Сравните основной характер аминов и аммиака.
18. Почему аминокислоты являются амфотерными соединениями? Напишите уравнения реакций глицина с кислотой и щелочью.
19. Что такое денатурация белка? Какие структуры белковой молекулы разрушаются при этом процессе?
20. Какую роль играет химия в обеспечении экологической безопасности и развитии медицины?
21. Объясните принципы работы альтернативных источников энергии с точки зрения химии.
22. Какие правила безопасного обращения с бытовой химией и лекарственными препаратами необходимо соблюдать?

### 3.4 Индивидуальный проект

Индивидуальный проект представляет собой учебный проект или учебное исследование, выполняемое обучающимся в рамках одного или нескольких учебных дисциплин с целью приобретения навыков в самостоятельном освоении содержания и методов избранных областей знаний и/или видов деятельности, или самостоятельном применении приобретенных знаний и способов действий при решении практических задач, а также развития способности проектирования и осуществления целесообразной и результативной деятельности (познавательной, конструкторской, социальной, художественно–творческой, иной).

Проектная деятельность студентов является одним из методов развивающего (лично–ориентированного) обучения, направлена на выработку самостоятельных исследовательских умений (постановка проблемы, сбор и обработка информации, проведение экспериментов, анализ полученных результатов), способствует развитию творческих способностей и логического мышления, объединяет знания, полученные в ходе учебного процесса, и приобщает к конкретным жизненно важным и профессиональным проблемам.

Проектная деятельность является обязательной частью учебной деятельности студентов первого курса. Студенты выполняют индивидуальные проекты за счёт времени, отведенного на самостоятельную работу.

Возможны следующие типы индивидуальных проектов:

- информационные и проблемно–реферативные работы, написанные на основе нескольких научных и литературных источников и предполагающие сопоставление данных из разных источников и на основе этого собственную трактовку поставленной проблемы;
- экспериментальные работы, написанные на основе выполнения эксперимента, описанного в науке и имеющего известный результат; носят скорее иллюстративный ха-

рактик и предполагают самостоятельную трактовку особенностей результата в зависимости от изменения исходных данных;

– натуралистические и описательные работы, представляющие собой наблюдение и качественное описание какого-либо явления;

– исследовательские работы, выполненные с помощью конкретных методик и имеющие собственный экспериментальный материал, на основании которого делается анализ и выводы о характере исследуемого явления;

– практико-ориентированные работы, предполагающие изготовление материального объекта (модели, макета или иного конструкторского изделия).

Примерные темы рефератов (докладов), индивидуальных проектов

1. Биотехнология и генная инженерия – технологии XXI века.  
2. Нанотехнология как приоритетное направление развития науки и производства в Российской Федерации.

3. Современные методы обеззараживания воды.

4. Аллотропия металлов.

5. Жизнь и деятельность Д.И. Менделеева.

6. «Периодическому закону будущее не грозит разрушением...»

7. Изотопы водорода.

8. Использование радиоактивных изотопов в технических целях.

9. Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине.

10. Плазма – четвертое состояние вещества.

11. Аморфные вещества в природе, технике, быту.

12. Охрана окружающей среды от химического загрязнения.

13. Применение твердого и газообразного оксида углерода (IV).

14. Защита озонового экрана от химического загрязнения.

15. Грубодисперсные системы, их классификация и использование в профессиональной деятельности.

16. Косметические гели.

17. Применение суспензий и эмульсий в строительстве.

18. Минералы и горные породы как основа литосферы.

19. Растворы вокруг нас. Типы растворов.

20. Вода как реагент и среда для химического процесса.

21. Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях.

22. Серная кислота — «хлеб химической промышленности».

23. Использование минеральных кислот на предприятиях различного профиля.

24. Оксиды и соли как строительные материалы.

25. История гипса.

26. Поваренная соль как химическое сырье.

27. Многоликий карбонат кальция: в природе, в промышленности, в быту.

28. Реакции горения на производстве и в быту.

29. Виртуальное моделирование химических процессов.

30. История получения и производства алюминия.

31. Коррозия металлов и способы защиты от коррозии.

32. Инертные или благородные газы.

33. История шведской спички.

34. История возникновения и развития органической химии.

35. Жизнь и деятельность А. М. Бутлерова.

36. Витализм и его крах.

37. Роль отечественных ученых в становлении и развитии мировой органической химии.

38. Экологические аспекты использования углеводородного сырья.

39. Экономические аспекты международного сотрудничества по использованию

40. углеводородного сырья.
41. Синтетические каучуки: история, многообразие и перспективы.
42. Резинотехническое производство и его роль в научно–техническом прогрессе.

#### **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### **4.1. Требования к минимальному материально–техническому обеспечению**

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета: учебные столы, руководства и пособия, справочные материалы.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- наглядные пособия и оборудование (комплекты учебных таблиц, плакаты: «Физические величины и фундаментальные константы», «Международная система единиц СИ», «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева», портреты выдающихся ученых–физиков и астрономов), лабораторное и демонстрационное оборудование.
- дидактические материалы (задания для контрольных работ, для разных видов оценочных средств, промежуточной аттестации и др.);
- технические средства обучения (компьютер; телевизор).

##### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

*Основная литература:*

1. Габриэлян О.С. Химия. 10 класс. базовый уровень / О.С. Габриэлян. – 9–е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2013. – 192 с.
2. Габриэлян О.С. Химия. 11 класс. Базовый уровень / учебник для общеобразоват. учреждений. – 3–е изд., стер. – М.: Дрофа, 2008. – 223 с.

*Дополнительная литература*

3. Органическая химия. 10–11 класс / [Электронный ресурс]. – Йошкар-Ола : Лаборатория систем мультимедиа, 2001. – 1 электрон. опт. диск (CD–ROM).
4. Грицюк Я.А. Химия. 11 класс. Ответы на экзаменационные вопросы. Подготовка к ЕГЭ / Грицюк Я.А., Тюльков И.А. – М.: Айрис–пресс, 2 005. – 256с.

*Интернет–ресурсы*

5. [www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru) (Федеральный центр информационно–образовательных ресурсов). [www.dic.academic.ru](http://www.dic.academic.ru) (Академик. Словари и энциклопедии).
6. [www.booksgid.com](http://www.booksgid.com) (Bookэ Gid. Электронная библиотека).
7. [www.globalteka.ru](http://www.globalteka.ru) (Глобалтека. Глобальная библиотека научных ресурсов).
8. [www.window.edu.ru](http://www.window.edu.ru) (Единое окно доступа к образовательным ресурсам).
9. [www.st–books.ru](http://www.st–books.ru) (Лучшая учебная литература).
10. [www.school.edu.ru](http://www.school.edu.ru) (Российский образовательный портал. Доступность, качество, эффективность).
11. [www.ru/book](http://www.ru/book) (Электронная библиотечная система).
12. [www.hemi.wallst.ru](http://www.hemi.wallst.ru) (Образовательный сайт для школьников «Химия»).

#### **5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Общая/ профессио-	Результаты обучения	Формы и методы
-------------------	---------------------	----------------

нальная компетенция		контроля и оценки результатов обучения
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– распознавать задачу и/или проблему</li> <li>– в профессиональном и/или социальном контексте</li> <li>– анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части</li> <li>– определять этапы решения задачи</li> <li>– выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы</li> <li>– составлять план действия</li> <li>– определять необходимые ресурсы</li> <li>– владеть актуальными методами работы</li> <li>– в профессиональной и смежных сферах</li> <li>– реализовывать составленный план</li> <li>– оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить</li> <li>– основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте</li> <li>– алгоритмы выполнения работ</li> <li>– в профессиональной и смежных областях</li> <li>– методы работы в профессиональной и смежных сферах</li> <li>– структуру плана для решения задач</li> </ul> <p>порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Фронтальный опрос</p> <p>Практические занятия</p> <p>Лабораторные работы</p> <p>Контрольные работы</p> <p>Дифференцированный зачет</p>
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять задачи для поиска информации</li> <li>– определять необходимые источники информации</li> <li>– планировать процесс поиска</li> <li>– структурировать получаемую информацию</li> <li>– выделять наиболее значимое в перечне информации</li> <li>– оценивать практическую значимость результатов поиска</li> <li>– оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач</li> <li>– использовать современное программное обеспечение</li> <li>– использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности</li> <li>– приемы структурирования информации</li> <li>– формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации</li> <li>– порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств</li> </ul>	<p>Фронтальный опрос</p> <p>Практические занятия</p> <p>Лабораторные работы</p> <p>Контрольные работы</p> <p>Дифференцированный зачет</p>
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– организовывать работу коллектива и команды</li> <li>– взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– психологические основы деятельности коллектива,</li> </ul>	<p>Фронтальный опрос</p> <p>Практические занятия</p>

	<p>психологические особенности личности</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы проектной деятельности</li> </ul>	<p>Лабораторные работы</p> <p>Контрольные работы</p> <p>Дифференцированный зачет</p>
<p>ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности осуществлять работу</li> <li>– с соблюдением принципов бережливого производства;</li> <li>– организовывать профессиональную деятельность</li> <li>– с учетом знаний об изменении климатических условий региона.</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;</li> <li>– основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;</li> <li>– пути обеспечения ресурсосбережения;</li> <li>– принципы бережливого производства;</li> <li>– основные направления изменения климатических условий региона</li> </ul>	<p>Фронтальный опрос</p> <p>Практические занятия</p> <p>Лабораторные работы</p> <p>Контрольные работы</p> <p>Дифференцированный зачет</p>
<p>ПК 1.1. Организовывать и осуществлять техническую эксплуатацию и обслуживание холодильного оборудования</p>	<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять обслуживание и эксплуатацию холодильного оборудования;</li> <li>– выбирать компоненты и способы соединения, обеспечивающие герметичность установки;</li> <li>– участия в планировании работ структурного подразделения по техническому обслуживанию, диагностике, контролю и ремонту холодильного оборудования;</li> <li>– участия в организации и выполнении работ структурного подразделения по техническому обслуживанию, диагностике, контролю и ремонту холодильного оборудования;</li> <li>– соблюдения и поддержания режимов работы холодильного оборудования в соответствии с нормативными данными и указаниями механика;</li> <li>– обеспечения безаварийной работы холодильного оборудования под руководством механика;</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– устройство холодильно-компрессорных машин и установок;</li> <li>– принцип действия холодильно-компрессорных машин и установок;</li> <li>– свойства хладагентов и хладоносителей;</li> <li>– технологические процессы организации холодильной обработки продуктов;</li> <li>– виды инструктажей по безопасности труда и противопожарным мероприятиям;</li> <li>– задачи и цели технической эксплуатации и обслуживания холодильной установки;</li> <li>– технику безопасности относительно обращения с хладагентами;</li> <li>– решения производственно-ситуационных задач по обслуживанию и технической эксплуатации холодильной установки;</li> </ul>	<p>Фронтальный опрос</p> <p>Практические занятия</p> <p>Лабораторные работы</p> <p>Контрольные работы</p> <p>Дифференцированный зачет</p>

## 6. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

Дополнения и изменения в рабочей программе за \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ учебный год

В рабочую программу по дисциплине «Химия» для специальности 15.02.06 «Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям)» вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес \_\_\_\_\_  
(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа рассмотрена на педагогическом совете колледжа

Протокол №\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зам. директора по УМР \_\_\_\_\_