

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ИРКУТСКИЙ ТЕХНИКУМ МАШИНОСТРОЕНИЯ  
ИМ. Н.П.ТРАПЕЗНИКОВА»

УТВЕРЖДЕН  
ПРИКАЗОМ № 192/1-ОД  
от 18 мая 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОУД.10. Химия**

по профессии 08.01.14 Монтажник  
санитарно-технических, вентиляционных систем и оборудования

Иркутск, 2019

Рабочая программа учебной дисциплины составлена на основе примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» для профессиональных образовательных организаций, одобренной Научно-методическим советом Центра профессионального образования ФГАУ «ФИРО» и рекомендованной для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования, Протокол № 3 от 21.07.2015 г., Регистрационный номер рецензии 385.

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области «Иркутский техникум машиностроения им. Н.П.Трапезникова».

Составитель:

Н.А. Дроботова, преподаватель высшей квалификационной категории

**РАССМОТРЕНА**

на заседании ЦК преподавателей

естественнонаучного цикла, математики и ИКТ

Протокол № 8 от 13 мая 2019 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>14</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>16</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОУД.10. Химия

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по профессии **08.01.14. Монтажник санитарно-технических, вентиляционных систем и оборудования**. Рабочая программа разработана на основе примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» для профессиональных образовательных организаций, одобренной Научно-методическим советом Центра профессионального образования ФГАУ «ФИРО» и рекомендованной для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования, Протокол № 3 от 21.07.2015 г., учебного плана ГБПОУ ИТМ, утвержденного Приказом № 192/1-ОД от 18.05.2019 г.

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

Учебная дисциплина «Химия» входит в общеобразовательный цикл.

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

**Целями** преподавания дисциплины «Химия» являются:

- формирование у обучающихся умения оценивать значимость химического знания для каждого человека;
- формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли химии в создании современной естественнонаучной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности: природной, социальной, культурной, технической среды, – используя для этого химические знания;
- развитие у обучающихся умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;
- приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, познания и самопознания; ключевых навыков, имеющих универсальное значение для различных видов деятельности (навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, сотрудничества, безопасного обращения с веществами в повседневной жизни).

Освоение содержания учебной дисциплины «Химия», обеспечивает достижение студентами следующих **результатов**:

### ***личностных:***

- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки; химически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами;
- готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом;
- умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

### ***метапредметных:***

- использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов) для решения поставленной задачи, применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
- использование различных источников для получения химической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере;

### ***предметных:***

- сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;
- владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;
- сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
- владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;
- сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
Всего	<b>114</b>
Объем учебной дисциплины во взаимодействии с преподавателем	114
в том числе:	
теоретические занятия	90
лабораторные занятия	<b>15</b>
практические занятия	<b>6</b>
контрольные работы	<b>3</b>
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

## 2.2. Календарно-тематический план и содержание учебной дисциплины ОУД.10. Химия

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
	Тема урока	Содержание учебного материала		
1	2	3	4	5
<b>2 курс, 3 семестр</b>			<b>36</b>	
<b>Введение</b>	1-2. Введение.	Научные методы познания веществ и химических явлений. Роль эксперимента и теории в химии. Моделирование химических процессов. Значение химии при освоении профессии монтажник.	2	1
<b>Раздел 1.</b> Общая и неорганическая химия			71	
<b>Тема 1.1.</b> Основные понятия и законы	3. Основные понятия химии. Вещество. Атом. Молекула.	Основные понятия химии. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент. <b>Демонстрации:</b> Модели атомов химических элементов.	1	2
	4. Аллотропия. Простые и сложные вещества.	Аллотропия. Простые и сложные вещества. Качественный и количественный состав веществ. Аллотропные модификации углерода (алмаз, графит), кислорода (кислород, озон), олова (серое и белое олово). <b>Демонстрации:</b> Коллекция простых и сложных веществ.	1	2
	5. Химические знаки и формулы.	Химические знаки и формулы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества.	1	2
	6. Основные законы химии.	Основные законы химии. Стехиометрия. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава веществ молекулярной структуры. Закон Авогадро и следствия из него.	1	2
	7. Понятие о химической технологии, биотехнологии и нанотехнологии.	Понятие о химической технологии, биотехнологии и нанотехнологии.	1	2
	8. Решение расчетных задач	Расчетные задачи на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химических элементов в сложном веществе.	1	2
<b>Тема 1.2.</b> Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева и строение атома	9. Периодический закон Д. И. Менделеева.	Периодический закон Д. И. Менделеева. Открытие Д. И. Менделеевым Периодического закона. Периодический закон в формулировке Д. И. Менделеева.	1	2
	10. Структура периодической таблицы	Периодическая таблица химических элементов — графическое отображение периодического закона. Структура периодической таблицы: периоды (малые и большие), группы (главная и побочная). Различные формы Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева	1	2
	11. Периодический закон Д. И. Менделеева.	Строение атома и Периодический закон Д. И. Менделеева. Атом — сложная частица. Ядро (протоны и нейтроны) и электронная оболочка.	1	2
	12. Изотопы. Радиоактивность.	Изотопы. Радиоактивность. Использование радиоактивных изотопов в технических целях. Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине.	1	2
	13. Строение электронных оболочек атомов	Строение электронных оболочек атомов элементов малых периодов. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов больших периодов (переходных элементов).	1	2
	14. Понятие об орбиталях. s-, p- и d-орбитали.	Понятие об орбиталях. s-, p- и d-орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов.	1	2
	15. Современная формулировка Периодического закона.	Современная формулировка Периодического закона. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.	1	2
	<b>16. Лабораторная работа.</b> Моделирование построения Периодической таблицы химических элементов	Моделирование как метод прогнозирования ситуации на производстве. <b>Лабораторный опыт:</b> Моделирование построения Периодической таблицы химических элементов	1	2
<b>Тема 1.3.</b> Строение вещества	17. Ионная химическая связь.	Ионная химическая связь. Катионы, их образование из атомов в результате процесса окисления. Анионы, их образование из атомов в результате процесса восстановления. Ионная связь как связь между катионами и анионами за счет электростатического притяжения. Полярность связи и полярность молекулы.	1	2

1	2	3	4	5
	18. Ионные кристаллические решетки.	Классификация ионов: по составу, знаку заряда, наличию гидратной оболочки. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с ионным типом кристаллической решетки. Конденсация. Текучесть. Возгонка. Кристаллизация.	1	2
	19. Ковалентная химическая связь	Ковалентная химическая связь. Механизм образования ковалентной связи (обменный и донорно-акцепторный). Электроотрицательность. Ковалентные полярная и неполярная связи. Кратность ковалентной связи. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с молекулярными и атомными кристаллическими решетками. Сублимация и десублимация.	1	2
	20. Металлическая связь.	Металлическая связь. Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Физические свойства металлов.	1	2
	21. Агрегатные состояния веществ.	Агрегатные состояния веществ и водородная связь. Твердое, жидкое и газообразное состояния веществ. Переход вещества из одного агрегатного состояния в другое.	1	2
	22. Водородная связь.	Водородная связь. Аномалии физических свойств воды. Жидкие кристаллы.	1	2
	23. Чистые вещества и смеси.	Чистые вещества и смеси. Понятие о смеси веществ. Гомогенные и гетерогенные смеси. Состав смесей: объемная и массовая доли компонентов смеси, массовая доля примесей. Минералы и горные породы как природные смеси. Эмульсии и суспензии. Золи (в том числе аэрозоли) и гели. Коагуляция.	1	2
	24. Дисперсные системы.	Дисперсные системы. Понятие о дисперсной системе. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем. Понятие о коллоидных системах. Синерезис.	1	2
	25. <b>Лабораторная работа.</b> Приготовление суспензии. Получение эмульсии.	Приготовление суспензии карбоната кальция в воде. Получение эмульсии моторного масла.	1	2
	26. <b>Лабораторная работа.</b> Свойства дисперсных систем.	Ознакомление со свойствами дисперсных систем	1	2
<b>Тема 1.4.</b> Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация	27. Вода. Растворы. Растворение.	Вода. Растворы. Растворение. Вода как растворитель. Растворимость веществ. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы. Зависимость растворимости газов, жидкостей и твердых веществ от различных факторов. <b>Демонстрации:</b> Растворимость веществ в воде. Собираание газов методом вытеснения воды. Растворение как физико-химический процесс. Тепловые эффекты при растворении.	1	2
	28. Массовая доля растворенного вещества	Массовая доля растворенного вещества. Решение задач на массовую долю растворенного вещества.	1	2
	29. Решение задач на массовую долю растворенного вещества.	<b>Демонстрации:</b> Растворение в воде серной кислоты и солей аммония. Образцы кристаллогидратов. Кристаллогидраты. Решение задач на массовую долю растворенного вещества.	1	2
	30. <b>Практическое занятие.</b> Приготовление раствора заданной концентрации.	Приготовление раствора заданной концентрации. Решение задач на массовую долю растворенного вещества.	1	2
	31. Электролитическая диссоциация.	Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Механизмы электролитической диссоциации для веществ с различными типами химической связи.	1	2
	32. Сильные и слабые электролиты.	Гидратированные и негидратированные ионы. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты.	1	2
	33. Основные положения теории электролитической диссоциации.	Основные положения теории электролитической диссоциации. Кислоты, основания и соли как электролиты.	1	2
34. Применение воды в технических целях.	Применение воды в технических целях. Жесткость воды и способы ее устранения. Минеральные воды. <b>Демонстрации:</b> Изготовление гипсовой повязки. Приготовление жесткой воды и устранение ее жесткости. Иониты. Образцы минеральных вод различного назначения.	1	2	
<b>Тема 1.5.</b> Классификация	35. Кислоты и их классификация.	Кислоты и их свойства. Кислоты как электролиты, их классификация по различным признакам. Правила разбавления серной кислоты. Использование серной кислоты в про-	1	2



1	2	3	4	5
неорганических соединений и их свойства		мышленности.		
	36. Химические свойства кислот	Химические свойства кислот в свете теории электролитической диссоциации. Особенности взаимодействия концентрированной серной и азотной кислот с металлами. Основные способы получения кислоты.	1	2
	<b>2 курс, 4 семестр</b>		<b>26</b>	
	37. Основания и их классификация.	Основания и их свойства. Основания как электролиты, их классификация по раз личным признакам. Едкие щелочи, их использование в промышленности. Гашеная и негашеная известь, их применение в строительстве.	1	2
	38. Химические свойства оснований	Химические свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации. Разложение нерастворимых в воде оснований. Основные способы получения оснований. Гипс и алебастр, гипсование.	1	2
	39. Соли и их классификация.	Соли и их свойства. Соли как электролиты. Соли средние, кислые и основные.	1	2
	40. Химические свойства солей.	Химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Способы получения солей. Гидролиз солей.	1	2
	41. Оксиды и их классификация.	Оксиды и их свойства. Солеобразующие и несолеобразующие оксиды. Основные, амфотерные и кислотные оксиды. Зависимость характера оксида от степени окисления образующего его металла.	1	2
	42. Химические свойства оксидов.	Химические свойства оксидов. Получение оксидов.	1	2
	<b>43. Лабораторная работа.</b> Взаимодействие неорганических соединений.	Понятие о pH раствора. Кислотная, щелочная, нейтральная среда растворов. <b>Лабораторные опыты:</b> Испытание растворов кислот индикаторами. Взаимодействие металлов с кислотами. Взаимодействие кислот с оксидами металлов. Взаимодействие кислот с основаниями. Взаимодействие кислот с солями.	1	2
	<b>44. Лабораторная работа.</b> Взаимодействие неорганических соединений.	<b>Лабораторные опыты:</b> Испытание растворов щелочей индикаторами. Взаимодействие щелочей с солями. Разложение нерастворимых оснований.	1	2
<b>45. Лабораторная работа.</b> Взаимодействие неорганических соединений.	<b>Лабораторные опыты:</b> Взаимодействие солей с металлами. Взаимодействие солей друг с другом.	1	2	
<b>46. Лабораторная работа.</b> Взаимодействие неорганических соединений.	<b>Лабораторные опыты:</b> Гидролиз солей различного типа.	1	2	
<b>Тема 1.6.</b> Химические реакции	47. Классификация химических реакций.	Классификация химических реакций. Реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Каталитические реакции.	1	2
	48. Обратимые и необратимые реакции.	Обратимые и необратимые реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции.	1	2
	49. Экзотермические и эндотермические реакции.	Экзотермические и эндотермические реакции. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения.	1	2
	50. Окислительно-восстановительные реакции	Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислитель и восстановление. Восстановитель и окисление.	1	2
	51. Метод электронного баланса	Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций.	1	2
	52. Понятие об электролизе.	Понятие об электролизе. Электролиз расплавов. Электролиз растворов. Электролитическое получение алюминия.	1	2
	53. Практическое применение электролиза.	Практическое применение электролиза. Гальванопластика. Гальваностегия. Рафинирование цветных металлов. <b>Демонстрации:</b> Модель электролизера. Модель электролизной ванны для получения алюминия. Модель колонны синтеза аммиака.	1	2
	54. Скорость химических реакций.	Скорость химических реакций. Понятие о скорости химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от различных факторов: природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, поверхности соприкосновения и использования катализаторов.	1	2
	55. Катализ.	Катализ. Гомогенные и гетерогенные катализаторы. Промоторы. Каталитические яды. Ингибиторы.	1	2
	56. Обратимость химических реакций.	Обратимость химических реакций. Обратимые и необратимые реакции.	1	2

1	2	3	4	5
	57. Химическое равновесие	Химическое равновесие и способы его смещения.	1	2
	58. Производство аммиака:	Производство аммиака: сырье, аппаратура, научные принципы	1	2
	<b>59. Лабораторная работа.</b> Реакция замещения. Реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды	<b>Лабораторные опыты:</b> Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса. Реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды.	1	2
	<b>60. Лабораторная работа.</b> Зависимость скорости химических реакций от различных факторов	<b>Лабораторные опыты:</b> Зависимость скорости взаимодействия соляной кислоты с металлами от их природы. Зависимость скорости взаимодействия цинка с соляной кислотой от ее концентрации. Зависимость скорости взаимодействия оксида меди (II) с серной кислотой от температуры.	1	2
<b>Тема 1.7.</b> Металлы и неметаллы	61. Металлы. Особенности строения атомов.	Металлы. Особенности строения атомов и кристаллов. Физические свойства металлов. Классификация металлов по различным признакам.	1	2
	62. Химические свойства металлов	Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов.	1	2
	<b>3 курс, 5 семестр</b>		<b>52</b>	
	63. Металлотермия. Общие способы получения металлов	Металлотермия. Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии. Пирометаллургия, гидрометаллургия и электрометаллургия.	1	2
	64. Сплавы черные и цветные. Производство чугуна и стали.	Сплавы черные и цветные. Производство чугуна и стали.	1	2
	65. Коррозия металлов	Коррозия металлов: химическая и электрохимическая. Зависимость скорости коррозии от условий окружающей среды. Классификация коррозии металлов по различным признакам. Способы защиты металлов от коррозии.	1	2
	66. Неметаллы. Особенности строения атомов	Неметаллы. Особенности строения атомов. Неметаллы – простые вещества. Зависимость свойств галогенов от их положения в периодической системе.	1	2
	67. Окислительные и восстановительные свойства	Окислительные и восстановительные свойства неметаллов в зависимости от их положения в ряду электроотрицательности	1	2
	68. Силикатная промышленность.	Силикатная промышленность. Производство серной кислоты.	1	2
	<b>69. Лабораторная работа.</b> Закалка и отпуск стали.	<b>Лабораторные опыты:</b> Закалка и отпуск стали.	1	2
	<b>70. Лабораторная работа.</b> Сплавы металлов. Ознакомление с образцами чугуна и стали	<b>Лабораторные опыты:</b> Сплавы металлов. Ознакомление с образцами чугуна и стали	1	2
	<b>71. Практическое занятие.</b> Получение, соби́рание и распознавание газов.	Получение, соби́рание и распознавание газов.	1	2
	<b>72. Практическое занятие.</b> Решение экспериментальных задач	Решение экспериментальных задач. Получение неметаллов фракционной перегонкой жидкого воздуха и электролизом растворов или расплавов электролитов.	1	2
<b>73. Контрольная работа по общей и неорганической химии</b>	Контрольная работа по темам раздела 1.	1		
<b>Раздел 2.</b> Органическая химия			41	
<b>Тема 2.1.</b> Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений	74. Предмет органической химии	Предмет органической химии. Природные, искусственные и синтетические органические вещества. Сравнение органических веществ с неорганическими. .	1	2
	75. Валентность. Химическое строение атомов по валентности	Валентность. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекулы по валентности	1	2
	76. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова	Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова. Основные положения теории химического строения. Изомерия и изомеры. Химические формулы и модели молекул в органической химии.	1	2
	77. Классификация органических веществ	Классификация органических веществ. Классификация веществ по строению углеродного скелета и наличию функциональных групп. Гомологи и гомология. Начала номенклатуры IUPAC.	1	2
	78. Классификация реакций в органи-	Классификация реакций в органической химии. Реакции присоединения (гидрирования,	1	2

1	2	3	4	5
	ческой химии	галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации). Реакции отщепления (дегидрирования, дегидрогалогенирования, дегидратации). Реакции замещения. Реакции изомеризации.		
	79. Классификация реакций в органической химии	Понятие о субстрате и реагенте. Реакции окисления и восстановления органических веществ. Сравнение классификации соединений и классификации реакций в неорганической и органической химии.	1	2
	<b>80. Лабораторная работа.</b> Изготовление моделей молекул органических веществ.	Изготовление моделей молекул органических веществ.	1	2
<b>Тема 2.2.</b> Углеводороды и их природные источники	81. Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура	Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов	1	2
	82. Химические свойства алканов	Химические свойства алканов (метана, этана): горение, замещение, разложение, дегидрирование. Применение алканов на основе свойств.	1	2
	83. Алкены. Этилен, получение, свойства	Этилен, его получение (дегидрированием этана, деполимеризацией полиэтилена). Гомологический ряд, изомерия, номенклатура алкенов. Правило В. В. Марковникова.	1	2
	84. Химические свойства этилена	Химические свойства этилена: горение, качественные реакции (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия), гидратация, полимеризация. Применение этилена на основе свойств.	1	2
	85. Понятие диеновых углеводородах	Диены и каучуки. Понятие о диенах как углеводородах с двумя двойными связями. Сопряженные диены. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена: обесцвечивание бромной воды и полимеризация в каучуки.	1	2
	86. Натуральный и синтетические каучуки	Классификация и назначение каучуков. Вулканизация каучука. Натуральный и синтетические каучуки. Резина. Классификация и назначение резин.	1	2
	87. Ацетилен. Химические свойства	Ацетилен. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединений хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена на основе свойств. Межклассовая изомерия с алкадиенами. Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным способом. Реакция полимеризации винилхлорида. Поливинилхлорид и его применение. Тримеризация ацетилена в бензол.	1	2
	88. Бензол. Химические свойства	Бензол. Химические свойства бензола: горение, реакции замещения (галогенирование, нитрование). Применение бензола на основе свойств.	1	2
	89. Природный газ: состав, применение в качестве топлива.	Природный газ: состав, применение в качестве топлива. Основные направления промышленной переработки природного газа. Попутный нефтяной газ, его переработка. Понятие об экстракции. Восстановление нитробензола в анилин. Гомологический ряд аренов. Толуол. Нитрование толуола. Тротил	1	2
	90. Нефть. Состав и переработка	Нефть. Состав и переработка нефти. Перегонка нефти. Нефтепродукты. Процессы промышленной переработки нефти: крекинг, риформинг. Октановое число бензинов и цетановое число дизельного топлива. Коксохимическое производство и его продукция.	1	2
	<b>91. Лабораторная работа.</b> Нефть и продукты ее переработки.	<b>Лабораторные опыты:</b> Ознакомление с коллекцией образцов нефти и продуктов ее переработки.	1	2
	<b>92. Лабораторная работа.</b> Каучуки и образцы изделий из резины.	<b>Лабораторные опыты:</b> Ознакомление с коллекцией каучуков и образцами изделий из резины.	1	2
<b>Тема 2.3.</b> Кислородсодержащие органические соединения	93. Спирты, свойства, получение	Спирты. Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена. Гидроксильная группа как функциональная. Понятие о предельных одноатомных спиртах. Химические свойства этанола: взаимодействие с натрием, образование простых и сложных эфиров, окисление в альдегид. Алкоголизм, его последствия для организма человека и предупреждение.	1	2
	94. Применение спиртов	Метиловый спирт и его использование в качестве химического сырья. Токсичность метанола и правила техники безопасности при работе с ним. Этиленгликоль и его применение. Токсичность этиленгликоля и правила техники безопасности при работе с ним. Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатом-	1	2

1	2	3	4	5
		ные спирты. Применение глицерина.		
	95. Фенол. Физические и химические свойства фенола	Фенол. Физические и химические свойства фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола: взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой. Применение фенола на основе свойств. Получение фенола из продуктов коксохимического производства и из бензола.	1	2
	96. Понятие об альдегидах	Альдегиды. Понятие об альдегидах. Альдегидная группа как функциональная. Формальдегид и его свойства: окисление в соответствующую кислоту, восстановление в соответствующий спирт. Получение альдегидов окислением соответствующих спиртов. Применение формальдегида на основе его свойств. Поликонденсация формальдегида с фенолом в фенолоформальдегидную смолу. Ацетальдегид. Понятие о кетонах на примере ацетона. Применение ацетона в технике и промышленности.	1	2
	97. Карбоновые кислоты.	Карбоновые кислоты. Понятие о карбоновых кислотах. Карбоксильная группа как функциональная. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Получение карбоновых кислот окислением альдегидов. Химические свойства уксусной кислоты: общие свойства с минеральными кислотами и реакция этерификации. Применение уксусной кислоты на основе свойств. Высшие жирные кислоты на примере пальмитиновой и стеариновой. Многообразие карбоновых кислот (щавелевой кислоты как двухосновной, акриловой кислоты как непредельной, бензойной кислоты как ароматической).	1	2
	98. Свойства уксусной кислоты.	Свойства уксусной кислоты, общие со свойствами минеральных кислот. Действие уксусной кислоты на индикаторы, взаимодействие с металлами и содой	1	2
	99. Сложные эфиры и жиры	Сложные эфиры и жиры. Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров на основе свойств. Жиры как сложные эфиры. Классификация жиров. Химические свойства жиров: гидролиз и гидрирование жидких жиров. Применение жиров на основе свойств. Мыла. Пленкообразующие масла. Замена жиров в технике непищевым сырьем. Синтетические моющие средства	1	2
	100. Углеводы, их классификация	Углеводы. Углеводы, их классификация: моносахариды (глюкоза, фруктоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза). Глюкоза – вещество с двойственной функцией – альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту, восстановление в сорбит, спиртовое брожение. Применение глюкозы на основе свойств. Молочнокислое брожение глюкозы. Кисломолочные продукты. Силосование кормов. Нитрование целлюлозы. Пироксиллин	1	2
	101. Свойства углеводов	Взаимодействие глюкозы и сахарозы с гидроксидом меди (II). Качественная реакция на крахмал.	1	2
	102. Понятие о реакциях поликонденсации и гидролиза	Значение углеводов в живой природе и жизни человека. Понятие о реакциях поликонденсации и гидролиза на примере взаимопревращений: глюкоза ↔ полисахарид.	1	2
<b>Тема 2.4.</b> Азотсодержащие органические соединения. Полимеры	103. Амины	Амины. Понятие об аминах. Алифатические амины, их классификация и номенклатура.	1	2
	104. Анилин, как органическое основание	Анилин, как органическое основание. Получение анилина из нитробензола. Применение анилина на основе свойств.	1	2
	105. Аминокислоты	Аминокислоты. Аминокислоты как амфотерные дифункциональные органические соединения. Химические свойства аминокислот: взаимодействие со щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации). Пептидная связь и полипептиды. Применение аминокислот на основе свойств.	1	2
	106. Белки.	Белки. Первичная, вторичная, третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, цветные реакции. Биологические функции белков.	1	2
	107. Лабораторная работа. Свойства белков.	Растворение белков в воде. Обнаружение белков в молоке и в мясном бульоне. Денатурация раствора белка куриного яйца спиртом, растворами солей тяжелых металлов и при нагревании.	1	2
	108. Полимеры. Белки и полисахариды	Полимеры. Белки и полисахариды как биополимеры.	1	2

1	2	3	4	5
	как биополимеры			
	109. Пластмассы	Пластмассы. Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации. Термопластичные и термореактивные пластмассы. Представители пластмасс. Аминокапроновая кислота. Капрон как представитель полиамидных волокон. Использование гидролиза белков в промышленности. Поливинилхлорид, политетрафторэтилен (тефлон). Фенолоформальдегидные пластмассы. Целлулоид.	1	2
	110. Волокна, их классификация.	<b>Волокна, их классификация.</b> Получение волокон. Отдельные представители химических волокон. Промышленное производство химических волокон.	1	2
	<b>111-112. Практическое занятие.</b> Распознавание пластмасс и волокон	Распознавание пластмасс и волокон	2	2
	<b>113-114. Практическое занятие.</b> Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений.	Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений.	2	2
	<i>Консультации</i>		<b>4</b>	
	<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>		<b>6</b>	
		<b>Всего:</b>	<b>124</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОУД.10. ХИМИЯ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Реализация программы предполагает наличие учебного кабинета.

**Оборудование учебного кабинета:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
  - рабочее место преподавателя;
  - комплект учебно-наглядных пособий по темам дисциплины;
  - комплект учебно-методической документации;
  - натуральные объекты, модели, приборы и наборы для постановки демонстрационного и ученического эксперимента;
  - реактивы.
- Технические средства обучения:
- компьютер с лицензионным программным обеспечением.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### **3.2.1. Основные источники:**

1. Иванов В.Г. Органическая химия. Краткий курс: Учебное пособие / В.Г. Иванов, О.Н. Гева – М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2018. – 222 с. – ISBN: 978-5-16-101306-9. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/912392>.
2. Неорганическая химия: Учебное пособие / Богомолова И.В. – М.: Альфа-М, ИНФРА-М, 2016. – 336 с. – ISBN 978-5-98281-187-5. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/538925>.

##### **2.2.2. Дополнительные источники:**

1. Химия: Учебное пособие / Вострикова Н.М., Королева Г.А. – Красноярск: СФУ, 2016. – 136 с. – ISBN 978-5-7638-3510-6. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/968024>.

##### **3.2.3. Интернет ресурсы:**

1. Олимпиада «Покори Воробьёвы горы». – Режим доступа: [pvg.mk.ru](http://pvg.mk.ru).
2. Химия. Образовательный сайт для школьников. – Режим доступа: [hemi.wallst.ru](http://hemi.wallst.ru).
3. Портал фундаментального химического образования России. Наука. Образование. Технологии. – Режим доступа: [chem.msu.ru](http://chem.msu.ru).
4. Естественные науки: интернет издание для учителя. – Режим доступа: [www.enauki.ru](http://www.enauki.ru).
5. Химия в школе: научно-методический журнал. – Режим доступа: [hvsh.ru](http://hvsh.ru).
6. Химия и жизнь: научно-популярный журнал. – Режим доступа: [www.hij.ru](http://www.hij.ru).

### 3.3. Темы индивидуальных проектов по химии

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. Синтез 114-го элемента – триумф российских физиков-ядерщиков.
8. Изотопы водорода.
9. Использование радиоактивных изотопов в технических целях.
10. Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине.
11. Плазма – четвертое состояние вещества.
12. Аморфные вещества в природе, технике, быту.
13. Охрана окружающей среды от химического загрязнения. Количественные характеристики загрязнения окружающей среды.
14. Применение твердого и газообразного оксида углерода (IV).
15. Защита озонового экрана от химического загрязнения.
16. Грубодисперсные системы, их классификация и использование в профессиональной деятельности.
17. Косметические гели.
18. Применение суспензий и эмульсий в строительстве.
19. Минералы и горные породы как основа литосферы.
20. Растворы вокруг нас. Типы растворов.
21. Вода как реагент и среда для химического процесса.
22. Жизнь и деятельность С. Аррениуса.
23. Вклад отечественных ученых в развитие теории электролитической диссоциации.
24. Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях.
25. Серная кислота – «хлеб химической промышленности».
26. Использование минеральных кислот на предприятиях различного профиля.
27. Оксиды и соли как строительные материалы.
28. История гипса.
29. Поваренная соль как химическое сырье.
30. Многоликий карбонат кальция: в природе, в промышленности, в быту.
31. Реакции горения на производстве и в быту.
32. Виртуальное моделирование химических процессов.
33. Электролиз растворов электролитов.
34. Электролиз расплавов электролитов.
35. Практическое применение электролиза: рафинирование, гальванопластика, гальваностегия
36. История получения и производства алюминия.
37. Электролитическое получение и рафинирование меди.
38. Жизнь и деятельность Г. Дэви.
39. Роль металлов в истории человеческой цивилизации. История отечественной черной металлургии. Современное металлургическое производство.
40. История отечественной цветной металлургии. Роль металлов и сплавов в научно-техническом прогрессе.

41. Коррозия металлов и способы защиты от коррозии.
42. Инертные или благородные газы.
43. Рождающие соли – галогены.
44. История шведской спички.
45. История возникновения и развития органической химии.
46. Жизнь и деятельность А. М. Бутлерова.
47. Витализм и его крах.
48. Роль отечественных ученых в становлении и развитии мировой органической химии.
49. Современные представления о теории химического строения.
50. Экологические аспекты использования углеводородного сырья.
51. Экономические аспекты международного сотрудничества по использованию углеводородного сырья.
52. История открытия и разработки газовых и нефтяных месторождений в Российской Федерации.
53. Химия углеводородного сырья и моя будущая профессия.
54. Углеводородное топливо, его виды и назначение.
55. Синтетические каучуки: история, многообразие и перспективы.
56. Резинотехническое производство и его роль в научно-техническом прогрессе.
57. Сварочное производство и роль химии углеводородов в нем.
58. Нефть и ее транспортировка как основа взаимовыгодного международного сотрудничества

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОУД.10. ХИМИЯ

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

Результаты обучения (освоенные умения, освоенные знания)	Показатели сформированности	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2	3
Важнейшие химические понятия	Давать определение и оперировать следующими химическими понятиями: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология.	Устный опрос Оценка выполнения домашних заданий, контрольных работ
Основные законы химии	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Формулировать законы сохранения массы веществ и постоянства состава веществ.</li> <li>– Устанавливать причинно-следственную связь между содержанием этих законов и написанием химических формул и уравнений.</li> <li>– Устанавливать эволюционную сущность менделеевской и современной формулировок периодического закона Д.И. Менделеева.</li> <li>– Объяснять физический смысл символики периодической табли-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Устный опрос</li> <li>-оценка результатов выполнения практических заданий;</li> <li>-оценка выполнения домашних и самостоятельных работ;</li> <li>-</li> </ul>



1	2	3
	<p>цы химических элементов Д.И. Менделеева (номеров элемента, периода, группы) и устанавливать причинно-следственную связь между строением атома и закономерностями изменения свойств элементов и образованных ими веществ в периодах и группах.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Характеризовать элементы малых и больших периодов по их положению в периодической системе Д.И. Менделеева.</li> </ul>	
Основные теории химии	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Устанавливать зависимость свойств химических веществ от строения атомов образующих их химических элементов.</li> <li>– Характеризовать важнейшие типы химических связей и относительность этой типологии.</li> <li>– Объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения кристаллических решеток.</li> <li>– Формулировать основные положения теории электролитической диссоциации и характеризовать в свете этой теории свойства основных классов неорганических соединений.</li> <li>– Формулировать основные положения теории химического строения органических соединений и характеризовать в свете этой теории свойства основных классов органических соединений.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Устный опрос</li> <li>-оценка результатов выполнения практических заданий;</li> <li>-оценка выполнения домашних и самостоятельных работ;</li> </ul>
Важнейшие вещества и материалы	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Характеризовать состав, строение, свойства, получение и применение важнейших металлов ( IА и II А групп, алюминия, железа, а в естественно-научном профиле и некоторых d- элементов) и их соединений.</li> <li>– Характеризовать состав, строение, свойства, получение и применение важнейших неметаллов (VIII А, VIIA, VIA групп, а также азота и фосфора, углерода и кремния, водорода) и их соединений.</li> <li>– Характеризовать состав, строение, свойства, получение и применение важнейших классов углеводородов (алканов, циклоалканов, алкенов, алкинов, аренов) и их наиболее значимых в народнохозяйственном плане представителей.</li> <li>– В аналогичном ключе характеризовать важнейших представителей других классов органических соединений: метанол и этанол, сложные эфиры, жиры, мыла, альдегиды (формальдегид и ацетальдегид), кетоны (ацетон), карбоновые кислоты (уксусная кислота, для естественно-научного профиля представителей других классов кислот), моносахариды (глюкоза), дисахариды (сахароза), полисахариды (крахмал и целлюлоза), анилин, аминокислоты, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Устный опрос</li> <li>-оценка результатов выполнения практических заданий;</li> <li>-оценка выполнения домашних и самостоятельных работ;</li> </ul>
Химический язык и символика	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Использовать в учебной и профессиональной деятельности химические термины и символику.</li> <li>– Называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре и отражать состав этих соединений с помощью химических формул.</li> <li>– Отражать химические процессы с помощью уравнений химических реакций.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Устный опрос</li> <li>-оценка результатов выполнения практических заданий;</li> <li>-оценка выполнения домашних и самостоятельных работ;</li> </ul>
Химические реакции	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Объяснять сущность химических процессов. Классифицировать химические реакции по различным признакам: числу и составу продуктов и реагентов, тепловому эффекту, направлению, фазе, наличию катализатора, изменению степеней окисления элементов, образующих вещества.</li> <li>– Устанавливать признаки общего и различного в типологии реакций для неорганической и органической химии.</li> <li>– Классифицировать вещества и процессы с точки зрения окисления-восстановления. Составлять уравнения реакций с помощью метода электронного баланса.</li> <li>– Объяснить зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Устный опрос</li> <li>-оценка результатов выполнения практических заданий;</li> <li>-оценка выполнения домашних и самостоятельных работ;</li> </ul>
Химический эксперимент	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Выполнять химический эксперимент в полном соответствии с правилами безопасности.</li> <li>– Наблюдать, фиксировать и описывать результаты проведенного эксперимента.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Устный опрос</li> <li>-оценка результатов выполнения практических заданий;</li> <li>-оценка выполнения домашних и само-</li> </ul>

1	2	3
Химическая информация	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета);</li> <li>– использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах.</li> </ul>	<p>стоятельных работ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Устный опрос</li> <li>-оценка результатов выполнения практических заданий;</li> <li>-оценка выполнения домашних и самостоятельных работ;</li> </ul>
Расчеты по химическим формулам и уравнениям	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Устанавливать зависимость между качественной и количественной сторонами химических объектов и процессов.</li> <li>– Решать расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-оценка результатов выполнения практических заданий;</li> <li>-оценка выполнения домашних и самостоятельных работ;</li> </ul>
Профильное и профессионально значимое содержание	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Объяснять химические явления, происходящие в природе, быту и на производстве.</li> <li>– Определять возможности протекания химических превращений в различных условиях.</li> <li>– Соблюдать правила экологически грамотного поведения в окружающей среде.</li> <li>– Оценивать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы.</li> <li>– Соблюдать правила безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием.</li> <li>– Готовить растворы заданной концентрации в быту и на производстве.</li> <li>– Критически оценивать достоверность химической информации, поступающей из разных источников.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Устный опрос</li> <li>-оценка результатов выполнения практических заданий;</li> <li>-оценка выполнения домашних и самостоятельных работ;</li> </ul>