

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»  
Факультет среднего профессионального образования

УТВЕРЖДАЮ:  
Председатель учебно-методической  
комиссии факультета  
 Н. Д. Пельменёва  
« 17 » 03 2025 г.

**ОУП.10 ХИМИЯ**

**Рабочая программа учебного предмета общеобразовательной подготовки**

|                |                                                                                    |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Специальность  | 21.02.13 Геологическая съёмка, поиски и разведка месторождений полезных ископаемых |
| Квалификация   | Техник – геолог                                                                    |
| Форма обучения | Очная                                                                              |
| Год набора     | 2025                                                                               |

Составитель программы: Козлова М.А., преподаватель

2025 г.

**Программа составлена** в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 21.02.13 Геологическая съёмка, поиски и разведка месторождений полезных ископаемых, федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования.

**Программу составил:**

Козлова Марина Анатольевна, преподаватель

« 10 » марта 2025 г.   
(подпись)

**Программа одобрена** на заседании цикловой комиссии  
математических и естественно-научных дисциплин  
наименование ЦК

Протокол № 7 от « 12 » 03 2025 г. Председатель ЦК  А.Л. Борходоева  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**Программа согласована** с цикловой комиссией  
поисков и разведки месторождений полезных ископаемых  
наименование ЦК

Протокол № 26 от « 12 » 03 2025 г. Председатель ЦК  Л.И. Пажинцева  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**Согласовано:**

Заместитель декана по учебной работе

« 14 » 03 2025 г.  В.А. Махутова  
(подпись) (И. О. Фамилия)

**Программа рассмотрена и рекомендована к утверждению** на заседании учебно-методической комиссии факультета СПО ФГБОУ ВО ИРНИТУ

Протокол № 6 от « 14 » 03 2025 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                  | стр. |
|------------------------------------------------------------------|------|
| 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ..... | 4    |
| 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА .....                 | 9    |
| 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА .....   | 15   |
| 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ..... | 18   |

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

## «Химия»

### 1.1 Место учебного предмета в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебный предмет «Химия» относится к предметной области «Естественные науки» и общеобразовательному циклу программы подготовки специалистов среднего звена.

### 1.2 Требования к результатам

Результатом освоения «Химии» является определенный этап сформированности следующих общих и профессиональных компетенций:

| Код и наименование формируемых компетенций                                                               | Планируемые результаты освоения предмета                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                          | Общие                                                                                                                                                                                                                                                             | Предметные                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | Л.1 осознание обучающимися российской гражданской идентичности;<br>Л.3 наличие мотивации к обучению и личностному развитию;<br>М.1 освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные). | 3.2 владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, s-, p-, d-электронные орбитали атомов, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объем, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, биологически активные вещества (углеводы, жиры, белки), мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения, кристаллическая решетка, типы химических реакций (окислительно-восстановительные, экзо-и эндотермические, реакции ионного обмена), раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие), теории |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>и законы (теория химического строения органических веществ А.М. Бутлерова, теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы), закономерности, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека;</p> <p>У.1. сформированность умений выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественнонаучных предметов;</p> <p>У.2. сформированность умений использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия важнейших веществ (этилен, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин, угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других), составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;</p> <p>У.3. сформированность умений устанавливать принадлежность изученных неорганических и</p> |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>органических веществ к определенным классам и группам соединений, характеризовать их состав и важнейшие свойства; определять виды химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), типы кристаллических решеток веществ; классифицировать химические реакции;</p> <p>У.5. сформированность умений проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением.</p> |
| <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> | <p>Л.2 готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению</p> <p>М.3 овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности.</p>                                                                                                                                                                    | <p>У.4. владение основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);</p> <p>У.7. сформированность умения анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <p>ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>                                                                                               | <p>Л.2 готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;</p> <p>М.2 способность их использования в познавательной и социальной практике, готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в</p> | <p>У.4. владение основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);</p> <p>У.6. сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал,</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>построении индивидуальной образовательной траектории.</p> <p>уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов.</p>                                             |
| <p>ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p> | <p>Л.4 целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, формирование системы значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы; МЗ овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</p> | <p>3.1 сформированность представлений: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;</p> <p>У.8. сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; учитывать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации</p> |
| <p>ПК 1.8 Выполнять физический анализ образцов и проб в</p>                                                                                                                                          | <p>Л.1 осознание обучающимися российской гражданской идентичности;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>3.1 сформированность представлений: о химической составляющей</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>полевых условиях.</p> | <p>Л.3 наличие мотивации к обучению и личностному развитию;<br/> М.1 освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные);<br/> М.2 способность их использования в познавательной и социальной практике, готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории.</p> | <p>естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;<br/> У.1. сформированность умений выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественнонаучных предметов<br/> У.4. владение основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);<br/> У.8. сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; учитывать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации.</p> |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### 2.1 Объем учебного предмета и виды учебной работы

| Вид учебной работы                                |           | Объем в часах |
|---------------------------------------------------|-----------|---------------|
| <b>Учебная нагрузка обучающихся:</b>              |           | 78            |
| в том числе:                                      |           |               |
| лекции, уроки, семинары                           |           | 64            |
| практические занятия                              |           |               |
| лабораторные занятия                              |           | 14            |
| индивидуальный проект                             |           |               |
| из них профессионально-ориентированное содержание |           | 4             |
| <b>Промежуточная аттестация</b> в <b>форме</b>    | 2 семестр |               |
| дифференцированного зачёта                        |           |               |

## 2.2 Тематический план и содержание учебного предмета «Химия»

| Наименование разделов и тем                              | Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль                                                                                                                                                                                                                                                                     | Объем часов | Коды компетенций, формирование которых способствует элементу программы |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                        | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3           | 4                                                                      |
| <b>1 семестр</b>                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             |                                                                        |
| <b>Раздел 1. Органическая химия</b>                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>32</b>   |                                                                        |
| <b>Тема 1.1. Теоретические основы органической химии</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |             | ОК 01                                                                  |
|                                                          | Предмет органической химии: её возникновение, развитие и значение в получении новых веществ и материалов.                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2           |                                                                        |
|                                                          | Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова, её основные положения. Структурные формулы органических веществ. Гомология, изомерия. Химическая связь в органических соединениях – одинарные и кратные связи.                                                                                                                                                                                 | 2           |                                                                        |
|                                                          | Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ.                                                                                                                                                                                                               | 2           |                                                                        |
|                                                          | <b>Всего по теме:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>6</b>    |                                                                        |
| <b>Тема 1.2. Углеводороды</b>                            | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |             | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04                                                |
|                                                          | Алканы: состав и строение, гомологический ряд. Метан и этан – простейшие представители алканов: физические и химические свойства (реакции замещения и горения), нахождение в природе, получение и применение.                                                                                                                                                                                          | 2           |                                                                        |
|                                                          | Алкены: состав и строение, гомологический ряд. Этилен и пропилен – простейшие представители алкенов: физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации, окисления и полимеризации), получение и применение. Алкадиены: бутадиен-1,3 и метилбутадиен-1,3: строение, важнейшие химические свойства (реакция полимеризации). Получение синтетического каучука и резины. | 2           |                                                                        |

|                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |                         |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------|
|                                                             | Алкины: состав и особенности строения, гомологический ряд. Ацетилен – простейший представитель алкинов: состав, строение, физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации, горения), получение и применение. Арены. Бензол: состав, строение, физические и химические свойства (реакции галогенирования и нитрования), получение и применение. Токсичность аренов. 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 и в быту. Каменный уголь и продукты его переработки | 2        |                         |
|                                                             | <b>Лабораторные занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |                         |
|                                                             | 1. Лабораторная работа №1. Моделирование молекул на примере этана, этилена, ацетилена и др.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2        |                         |
|                                                             | <b>Всего по теме:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>8</b> |                         |
| <b>Тема 1.3. Кислородсодержащие органические соединения</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04 |
|                                                             | 1. Предельные одноатомные спирты. Метанол и этанол: строение, физические и химические свойства (реакции с активными металлами, галогеноводородами, горение), применение. Водородные связи между молекулами спиртов. 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). Действие на организм человека. Применение глицерина и этиленгликоля.                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2        |                         |
|                                                             | 2. Фенол: строение молекулы, физические и химические свойства. Токсичность фенола. Применение фенола. Альдегиды. Формальдегид, ацетальдегид: строение, физические и химические свойства (реакции окисления и восстановления, качественные реакции), получение и применение.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2        |                         |
|                                                             | 3. Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Муравьиная и уксусная кислоты: строение, физические и химические свойства (свойства, общие для класса кислот, реакция этерификации), получение и применение. Стеариновая и олеиновая кислоты как представители высших карбоновых кислот. Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2        |                         |
|                                                             | 4. Сложные эфиры как производные карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2        |                         |

|                                                  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |                         |
|--------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------|
|                                                  |  | Жиры. Гидролиз жиров. Применение жиров. Биологическая роль жиров.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |                         |
|                                                  |  | 5.Углеводы: состав, классификация углеводов (моно-, ди- и полисахариды). Глюкоза – простейший моносахарид: особенности строения молекулы, физические и химические свойства (взаимодействие с гидроксидом меди(II), окисление аммиачным раствором оксида серебра(I), восстановление, брожение глюкозы), нахождение в природе, применение, биологическая роль. Фотосинтез. Фруктоза как изомер глюкозы. Крахмал и целлюлоза как природные полимеры. Строение крахмала и целлюлозы. Физические и химические свойства крахмала (гидролиз, качественная реакция с иодом). | 2  |                         |
|                                                  |  | Лабораторные занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |                         |
|                                                  |  | 1. Лабораторная работа № 2 Свойства уксусной кислоты                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2  |                         |
|                                                  |  | Всего по теме:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 12 |                         |
| Тема 1.4. Азотсодержащие органические соединения |  | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |                         |
|                                                  |  | 1. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Физические и химические свойства аминокислот (на примере глицина). Биологическое значение аминокислот. Пептиды.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1  |                         |
|                                                  |  | 2. Белки как природные высокомолекулярные соединения. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные реакции на белки.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1  |                         |
|                                                  |  | Лабораторные занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |                         |
|                                                  |  | 1. Лабораторная работа № 3 Свойства белков                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2  |                         |
|                                                  |  | Всего по теме:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4  |                         |
| Тема 1.5. Высокомолекулярные соединения          |  | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |                         |
|                                                  |  | Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений – полимеризация и поликонденсация.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2  |                         |
|                                                  |  | Всего по теме:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2  |                         |
|                                                  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |                         |
| 2 семестр                                        |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |                         |
| Раздел 2. Общая и неорганическая химия.          |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 46 |                         |
| Тема 2.1. Теоретические основы химии.            |  | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    | ОК 01                   |
|                                                  |  | 1. 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2  | ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 07 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------|
| четырёх периодов. Электронная конфигурация атомов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   | ПК 1.8 |
| 2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Связь периодического закона и Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева с современной теорией строения атомов. Закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам. Значение периодического закона в развитии науки. | 2 |        |
| 3. Валентность. Электроотрицательность. Степень окисления. Ионы: катионы и анионы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2 |        |
| 4. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава вещества.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2 |        |
| 5. Типы кристаллических решёток. Зависимость свойства веществ от типа кристаллической решётки.                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2 |        |
| <b>6. Лекция профессионально-ориентированного содержания</b><br><b>Понятие о дисперсных системах. Истинные и коллоидные растворы. Массовая доля вещества в растворе.</b>                                                                                                                                                                                                                      | 2 |        |
| 7. Классификация неорганических соединений. Номенклатура неорганических веществ. Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам.                                                                                                                                                                                                                                | 2 |        |
| 8. Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии.                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2 |        |
| 9. Закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях.                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2 |        |
| 10. Скорость реакции, её зависимость от различных факторов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2 |        |
| 11. Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия. Принцип Ле Шателье.                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2 |        |
| 12. Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная. Реакции ионного обмена.                                                                                                                                                                                                                                       | 2 |        |
| 13. Окислительно-восстановительные реакции.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2 |        |
| <b>Лабораторные занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |        |
| <b>1. Лабораторная работа №4 профессионально-ориентированного содержания «Приготовление растворов»</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2 |        |
| 2. Лабораторная работа №5 Типы химических реакций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2 |        |
| 3. Лабораторная работа №6 Идентификация неорганических веществ».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2 |        |
| 4. Лабораторная работа №7 Определение зависимости скорости реакции от                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2 |        |

|                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |                |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------|
|                                                            | концентрации реагирующих веществ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |                |
|                                                            | <b>Всего по теме:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>34</b> |                |
| <b>Тема 2.2. Неорганическая химия</b>                      | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           | ОК 01<br>ОК 02 |
|                                                            | 1.Неметаллы. Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения атомов. Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода).                                                                                                                                      | 2         |                |
|                                                            | 2.Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений).<br>Применение важнейших неметаллов и их соединений.                                                                                                                                          | 2         |                |
|                                                            | 3.Металлы. Положение металлов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов. Общие физические свойства металлов. Сплавы металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов.                                                                                                                     | 2         |                |
|                                                            | 4.Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений.<br>Общие способы получения металлов. Применение металлов в быту и технике.                                                                                                                                                                  | 2         |                |
|                                                            | <b>Всего по теме:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>8</b>  |                |
| <b>Тема 2.3. Химия и жизнь. Межпредметные связи.</b>       | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           | ОК 02<br>ОК 07 |
|                                                            | Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины. Понятие о научных методах познания веществ и химических реакций.<br>Представления об общих научных принципах промышленного получения важнейших веществ.                                                                                                                  | 2         |                |
|                                                            | Человек в мире веществ и материалов: важнейшие строительные материалы, конструкционные материалы, краски, стекло, керамика, материалы для электроники, наноматериалы, органические и минеральные удобрения.<br>Химия и здоровье человека: правила использования лекарственных препаратов, правила безопасного использования препаратов бытовой химии в повседневной жизни. | 2         |                |
|                                                            | <b>Всего по теме:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>4</b>  |                |
| <b>Промежуточная аттестация : дифференцированный зачёт</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |                |
| <b>Всего:</b>                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>78</b> |                |

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

#### 3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебного предмета предусмотрены следующие специальные помещения:

1. Лаборатория химии (301) предназначена для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оборудование лаборатории:

- Комплект учебной мебели на 30 посадочных мест, рабочее место преподавателя, доска, мультимедийное оборудование: ноутбук, видеопроектор, экран настенный; наглядные пособия, комплект учебно-методической документации, вытяжной шкаф, аспиратор 822, весы электронные МК-6.2, весы электронные AR3130, весы электронные HL-400, весы электронные ВК-300, газоанализатор Ока-Т (СО) (2 шт.), рН-метр "Checker-1" (5 шт.), набор сит, набор химической посуды, химические реактивы, инструкции по технике безопасности (4 шт.), аптечка, комплект химической посуды, набор химических реактивов; таблицы: Электрохимический ряд напряжения металлов, периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, растворимость солей, кислот и оснований в воде, окраска индикаторов в различных средах, предельные углеводы, физические величины, используемые при решении задач; серия таблиц по органической и неорганической химии.

- Лицензионное программное обеспечение: Microsoft® Windows Professional 7 Russian; Microsoft® Windows Professional 10 Russian; Microsoft® Office 2010 Russian; Microsoft® Office 2013 Russian; Microsoft® Office 2016 Russian; антивирусная защита DrWeb.

#### 3.2 Информационное обеспечение

Перечень основной и дополнительной литературы, электронных ресурсов

Основная литература:

1. Gabrielyan, Oleg Sergeevich. Химия : [ Электронный ресурс ] : 10 класс : базовый уровень : учебник / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. - 6-е издание, стереотипное. - Москва : Просвещение, 2024. - 128 с. : рис. - URL: <https://znanium.ru/read?id=447075>. - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-09-112176-6 : 0.00

2. Gabrielyan, Oleg Sergeevich. Химия : [ Электронный ресурс ] : 11 класс : базовый уровень : учебник / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. - 6-е издание, стереотипное. - Москва : Просвещение, 2024. - 128 с. : рис. - URL: <https://znanium.ru/read?id=447143>. - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-09-112177-3 : 0.00

3. Рудзитис, Гунтис Екабович. Химия: 10 класс: Базовый уровень : [Электронный ресурс] : учебник для общеобразовательных организаций / Г. Е. Рудзитис, Ф. Г. Фельдман. - 9-е издание, стереотипное. - Москва : Просвещение, 2022. - 224 с. : ил. - ISBN 978-5-09-088084-8 : 777.00 р.

Дополнительная литература:

1. Мартынова, Т. В. Химия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Т. В. Мартынова, И. В. Артамонова, Е. Б. Годунов ; под общей редакцией Т. В. Мартыновой. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 368 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11018-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/viewer/himiya-560792#page/1>

2. Химия : учебник для среднего профессионального образования / Ю. А. Лебедев, Г. Н. Фадеев, А. М. Голубев, В. Н. Шаповал ; под общей редакцией Г. Н. Фадеева. — 2-е

изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-7723-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/viewer/himiya-537876#page/1>

3. Апарнев, А. И. Общая и неорганическая химия. Лабораторный практикум : учебник для среднего профессионального образования / А. И. Апарнев, А. А. Казакова, Л. В. Шевницына. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 159 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04610-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/viewer/obschaya-i-neorganicheskaya-himiya-laboratornyy-praktikum-563130#page/1>

4. Гаршин, А. П. Химические термины. Словарь : учебник для среднего профессионального образования / А. П. Гаршин, В. В. Морковкин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 452 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04640-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/viewer/himicheskie-terminy-slovar-563541#page/1>

5. Зайцев, О. С. Химия. Лабораторный практикум и сборник задач : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. С. Зайцев. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 202 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8746-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/viewer/himiya-laboratornyy-praktikum-i-sbornik-zadach-562277#page/1>

6. Стась, Н. Ф. Общая и неорганическая химия. Справочник : учебник для среднего профессионального образования / Н. Ф. Стась. — 4-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 92 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09179-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/viewer/obschaya-i-neorganicheskaya-himiya-spravochnik-561889#page/1>

#### Официальные, справочно-библиографические и периодические издания

1. Стась, Н. Ф. Общая и неорганическая химия. Справочник : учебник для среднего профессионального образования / Н. Ф. Стась. — 4-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 92 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09179-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/viewer/obschaya-i-neorganicheskaya-himiya-spravochnik-561889#page/1>

2. Инструкция по геохимическим методам поисков рудных месторождений.- М.: Недра, 1983. 3 экз.

#### Российские журналы

1. Минеральные ресурсы России. Экономика и управление: научно – технический журнал/ учредители: М-во природ. ресурсов и экологии РФ, АО «Росгеология», Рос. геол. о-во. - Москва: РГ-Информ [и др.], 1991 - . (ЭБС eLibrary, фонд ГРТ), 2021-2025 гг.

2. Разведка и охрана недр: научно-технический журнал/учредители: М-во природ. ресурсов и экологии РФ, Рос. геол. о-во. – Москва: [б.и.], 1931- . (ЭБС eLibrary, фонд ГРТ), 2021-2025 гг.

3. Науки о Земле и недропользование: научный журнал/ Ирк. нац. исслед. техн. ун-т. - Иркутск: ИРНИТУ, 1973 – . (Электронная библиотека ИРНИТУ), 2021-2024 гг.

4. Горный журнал: научно-технический и производственный журнал/ учредители АК «АЛРОСА» [и др.]. – Москва: Руда и металлы, 1825 - . Выходит ежемесячно. (ЦНИ), 2021-2025 гг.

5. Геология и геофизика: научный журнал/ Рос. акад. наук, Сиб.отд-ние. – Новосибирск: Гео, 1960- . (ЦНИ), 2021-2025 гг.

6. Известия высших учебных заведений. Геология и разведка: научный журнал/ учредитель: Рос. гос. геологоразведоч. ун-т им. Серго Орджоникидзе.- Москва: Рос. гос.

геологоразведоч. ун-т им. Серго Орджоникидзе, 1957-. Выходит 6 раз в год. (ЭБС eLibrary), 2021-2023.

#### Электронные библиотечные системы и базы данных:

##### **Российские ресурсы:**

1. Электронная библиотека ИРНИТУ: <http://elib.istu.edu/>
2. Образовательная платформа «Юрайт» <https://urait.ru/>
3. Электронно-библиотечная система «Znanium»: <http://znanium.ru/>
4. Электронно-библиотечная система «PROFобразование»: <http://profspo.ru/>
5. Электронно-библиотечная система IPRSMART: <http://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронная библиотека Гребенников: <http://grebennikon.ru/>
7. Электронная библиотека «Горное образование»: <http://library.gorobr.ru/>
8. Электронная библиотека ИНЦ СО РАН : <http://csl.isc.irk.ru/>
9. Сетевая электронная библиотека (СЭБ) : <http://e.lanbook.com/>
10. Система интерактивных учебников «Book On Lime» : <https://bookonlime.ru/>
11. Электронно-библиотечная система "Издательство Лань" : <http://e.lanbook.com/>
12. Электронно-библиотечная система IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
13. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU:  
[https://elibrary.ru/projects/subscription/rus\\_titles\\_open.asp](https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp)
14. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (НЭБ):  
<https://elibrary.ru/defaultx.asp>

##### **Локальные базы данных**

*(доступ только из читальных залов библиотеки)*

15. Удаленный электронный читальный зал Президентской библиотеки им. Б.Н. Ельцина <https://www.prilib.ru/>
16. Национальная электронная библиотека, НЭБ : <https://нэб.рф/>
17. Виртуальный читальный зал Российской государственной библиотеки (РГБ) :  
<https://www.rsl.ru/>
18. Электронная система нормативно-технической документации «Техэксперт»
19. Справочная правовая система "Консультант Плюс"

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Контроль и оценка результатов освоения предмета предусматривает следующие контрольно-оценочные средства:

| Коды компетенций<br>(ОК, ПК)              | Контрольно-оценочные средства                                                                                           |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 01, ОК 02, ОК<br>04, ОК 07;<br>ПК 1.8. | - тестовые задания для текущего контроля;<br>- лабораторные работы;<br>- тестовые задания для промежуточной аттестации. |