

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**Филиал ТИУ в г. Ноябрьске**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОУД.01 ХИМИЯ**

- 11.02.09 Многоканальные телекоммуникационные системы
- 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям)
- 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)
- 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений
- 21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин
- 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта

форма обучения	очная
курс	1
семестр	1, 2

г. Ноябрьск, 2018 г.

Рабочая программа разработана на основании примерных программ общеобразовательных учебных дисциплин «Химия» и «Биология» в соответствии с рекомендациями ФГАУ «ФИРО» для реализации программы подготовки специалистов среднего звена на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (протокол от 21.07.2015 №3), с учетом рекомендаций по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования (протокол от 25.05.2017 №3), примерной основной образовательной программы среднего общего образования (протокол от 28.06.2016 №2/16-з) и требований ФГОС среднего общего образования, ФГОС среднего профессионального образования и профиля получаемого профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 №06-259).

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании ПЦК МиЕНД  
протокол от 31 08 2018г № 1.1  
Председатель ПЦК МиЕНД

В.В. Романова  
(подпись)

УТВЕРЖДАЮ:  
Зам. директора по УМР  
Л.А. Муртазина  
(подпись)

**Рабочую программу разработал:**  
Преподаватель  
первой квалификационной категории М.В. Захарова

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ	15
3 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	35
5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	38

# 1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Область применения программы:

Программа учебной дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальностям: 11.02.09 Многоканальные телекоммуникационные системы; 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям); 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям); 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений; 21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин; 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта.

## 1.2 Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина ОУД.01 Химия относится к общеобразовательному учебному циклу (по выбору из обязательных предметных областей) образовательной программы.

## 1.3 Цели и задачи учебной дисциплины, требования к результатам освоения дисциплины:

Содержание программы ОУД.01 Химия (с добавлением раздела «Биологии») направлено на достижение следующих **целей**:

– 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);

**(для раздела «Биология»)**

– получение фундаментальных знаний о биологических системах (Клетка, Организм, Популяция, Вид, Экосистема); истории развития современных представлений о живой природе, выдающихся открытиях в биологической науке;

– роли биологической науки в формировании современной естественнонаучной картины мира; методах научного познания;

– овладение умениями логически мыслить, обосновывать место и роль биологических знаний в практической деятельности людей, развитии современных технологий; определять живые объекты в природе; проводить наблюдения за экосистемами с целью их описания и выявления естественных и антропогенных изменений; находить и анализировать информацию о живых объектах;

– развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся в процессе изучения биологических явлений; выдающихся достижений биологии, вошедших в общечеловеческую культуру; сложных и противоречивых путей развития современных научных взглядов, идей, теорий, концепций, гипотез (о сущности и происхождении жизни, человека) в ходе работы с различными источниками информации;

– воспитание убежденности в необходимости познания живой природы,

необходимости рационального природопользования, бережного отношения к природным ресурсам и окружающей среде, собственному здоровью; уважения к мнению оппонента при обсуждении биологических проблем;

– использование приобретенных биологических знаний и умений в повседневной жизни для оценки последствий своей деятельности (и деятельности других людей) по отношению к окружающей среде, здоровью других людей и собственному здоровью; обоснование и соблюдение мер профилактики заболеваний, оказание первой помощи при травмах, соблюдение правил поведения в природе.

Освоение содержания учебной дисциплины ОУД.01 Химия обеспечивает достижение 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;

**(для раздела «Биология»)**

– сформированность чувства гордости и уважения к истории и достижениям отечественной биологической науки; представления о целостной естественнонаучной картине мира;

– понимание взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук, их влияния на окружающую среду, экономическую, технологическую, социальную и этическую сферы деятельности человека;

– способность использовать знания о современной естественнонаучной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности; возможности информационной среды для обеспечения продуктивного самообразования;

– владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации в области естественных наук, постановке цели и выбору путей ее достижения в профессиональной сфере;

– способность руководствоваться в своей деятельности современными принципами толерантности, диалога и сотрудничества; готовность к взаимодействию с коллегами, работе в коллективе;

– готовность использовать основные методы защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;

– обладание навыками безопасной работы во время проектно-исследовательской и экспериментальной деятельности, при использовании лабораторного оборудования;

– способность использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для соблюдения мер профилактики отравлений, вирусных и других заболеваний, стрессов, вредных привычек (курения, алкоголизма, наркомании); правил поведения в природной среде;

– готовность к оказанию первой помощи при травмах, простудных и других заболеваниях, отравлениях пищевыми продуктами;

**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;

**(для раздела «Биология»)**

– осознание социальной значимости своей профессии/специальности, обладание мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности;

– повышение интеллектуального уровня в процессе изучения биологических явлений; выдающихся достижений биологии, вошедших в общечеловеческую культуру; сложных и противоречивых путей развития современных научных взглядов, идей, теорий, концепций, гипотез (о сущности и происхождении жизни, человека) в ходе работы с различными источниками информации;

– способность организовывать сотрудничество единомышленников, в том числе с использованием современных информационно коммуникационных технологий;

– способность понимать принципы устойчивости и продуктивности живой природы, пути ее изменения под влиянием антропогенных факторов, способность к системному анализу глобальных экологических проблем, вопросов состояния окружающей среды и рационального использования природных ресурсов;

– умение обосновывать место и роль биологических знаний в практической деятельности людей, развитии современных технологий; определять живые объекты в природе; проводить наблюдения за экосистемами с целью их описания и выявления естественных и антропогенных изменений; находить и анализировать информацию о живых объектах;

– способность применять биологические и экологические знания для анализа прикладных проблем хозяйственной деятельности;



– способность к самостоятельному проведению исследований, постановке естественнонаучного эксперимента, использованию информационных технологий для решения научных и профессиональных задач;

– способность к оценке этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение);

**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;

**(для раздела «Биология»)**

– сформированность представлений о роли и месте биологии в современной научной картине мира; понимание роли биологии в формировании кругозора и функциональной грамотности для решения практических задач;

– владение основополагающими понятиями и представлениями о живой природе, ее уровневой организации и эволюции; уверенное пользование биологической терминологией и символикой;

– владение основными методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях живых объектов и экосистем: описанием, измерением, проведением наблюдений; выявление и оценка антропогенных изменений в природе;

– сформированность умений объяснять результаты биологических экспериментов, решать элементарные биологические задачи;

– сформированность собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников, глобальным экологическим проблемам и путям их решения.

Результатом освоения программы учебной дисциплины является овладение **обучающимися общими компетенциями (ОК):**

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды, за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

– называть изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;

– определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к различным классам органических соединений;

– характеризовать: элементы малых периодов по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных органических соединений;

– объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической), зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов;

– выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ;

– проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;

– использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;

- определять возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;
- экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
- безопасно обращаться с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;
- приготовить растворов заданной концентрации в быту и на производстве;
- критически оценивать достоверности химической информации, поступающей из разных источников;

**(для раздела «Биология»)**

- объяснять:
  - роль биологии в формировании научного мировоззрения;
  - вклад биологических теорий в формирование современной естественнонаучной картины мира;
  - единство живой и неживой природы, родство живых организмов;
  - отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на эмбриональное и постэмбриональное развитие человека;
  - влияние экологических факторов на живые организмы, влияние мутагенов на растения, животных и человека;
  - взаимосвязи и взаимодействие организмов и окружающей среды;
  - причины и факторы эволюции, изменимость видов;
  - нарушения в развитии организмов, мутации и их значение в возникновении наследственных заболеваний;
  - устойчивость, развитие и смены экосистем; необходимость сохранения многообразия видов;
- решать элементарные биологические задачи;
- составлять элементарные схемы скрещивания и схемы переноса веществ и передачи энергии в экосистемах (цепи питания);
- описывать особенности видов по морфологическому критерию;

– выявлять приспособления организмов к среде обитания, источники и наличие мутагенов в окружающей среде (косвенно), антропогенные изменения в экосистемах своей местности;

– сравнивать биологические объекты: химический состав тел живой и неживой природы, зародышей человека и других животных, природные экосистемы и агроэкосистемы своей местности; процессы (естественный и искусственный отбор, половое и бесполое размножение) и делать выводы и обобщения на основе сравнения и анализа;

– анализировать и оценивать различные гипотезы о сущности, происхождении жизни и человека, глобальные экологические проблемы и их решения, последствия собственной деятельности в окружающей среде;

– изучать изменения в экосистемах на биологических моделях;

– находить информацию о биологических объектах в различных источниках (учебниках, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах, ресурсах сети Интернет) и критически ее оценивать;

– использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

○ для соблюдения мер профилактики отравлений, вирусных и других заболеваний, стрессов, вредных привычек (курения, алкоголизма, наркомании); правил поведения в природной среде;

○ оказания первой помощи при травматических, простудных и других заболеваниях, отравлениях пищевыми продуктами;

○ оценки этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

– важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, 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;

– основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава вещества, Периодический закон;

– основные теории химии: химической связи, электролитической диссоциации, строения органических соединений;

– важнейшие вещества и материалы: основные металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; щелочи, аммиак, минеральные удобрения, метан, этилен, ацетилен, бензол, этанол, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы;

#### **(для раздела «Биология»)**

– основные положения биологических теорий и закономерностей: клеточной теории, эволюционного учения, учения В.И.Вернадского о биосфере, законы Г.Менделя, закономерностей изменчивости и наследственности;

– строение и функционирование биологических объектов: клетки, генов и хромосом, структуры вида и экосистем;

– сущность биологических процессов: размножения, оплодотворения, действия искусственного и естественного отбора, формирование приспособленности, происхождение видов, круговорот веществ и превращение энергии в клетке, организме, в экосистемах и биосфере;

– вклад выдающихся (в том числе отечественных) ученых в развитие биологической науки;

– биологическую терминологию и символику.

#### **1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:**

Обязательной аудиторной (максимальной) учебной нагрузки обучающегося 117 часов.

## 2 ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
Обязательная аудиторная (максимальная) учебная нагрузка (всего)	<b>117</b>
в том числе:	
теоретические занятия	82
практические занятия	8
лабораторные занятия	25
Промежуточная аттестация <i>в форме дифференцированного зачета</i>	2

### 3 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия	Объем часов	Уровень освоения	Виды интерактивных методов обучения
<b>Химия</b>				
<b>Введение.</b>	Научные методы познания веществ и химических явлений. Роль эксперимента и теории в химии. Значение химии при освоении специальностей СПО технического профиля профессионального образования.	1	1	
<b>Раздел 1. Общая и неорганическая химия.</b>		<b>37</b>		
<b>Тема 1.1. Основные понятия и законы химии.</b>	<i>Основные понятия химии.</i> Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент. Аллотропия. Простые и сложные вещества. Качественный и количественный состав веществ. Химические знаки и формулы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества. <i>Основные законы химии.</i> Стехиометрия. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава веществ молекулярной структуры. Закон Авогадро и следствия из него.	1	2	Лекция-визуализация
	<i>Профессионально значимые элементы содержания.</i> Аллотропные модификации углерода (алмаз, графит), кислорода (кислород, озон), олова (серое и белое олово). Понятие и химической технологии, биотехнологии и нанотехнологии.	1	2	
	<b>Практическое занятие №1</b> Расчёты по химическим формулам и уравнениям.	1	2	
<b>Тема 1.2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева и строение атома.</b>	<i>Периодический закон Д.И. Менделеева.</i> Открытие Д. И. Менделеевым Периодического закона. Периодический закон в формулировке Д. И. Менделеева. Периодическая таблица химических элементов – графическое отображение периодического закона. Структура периодической таблицы: периоды (малые и большие), группы (главная и побочная).	2	2	



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия	Объем часов	Уровень освоения	Виды интерактивных методов обучения
	<p><i>Строение атома.</i> Атом – сложная частица. Ядро (протоны и нейтроны) и электронная оболочка. Изотопы. Строение электронных оболочек атомов элементов малых периодов. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов больших периодов (переходных элементов). Понятие об орбиталях. <i>s</i>-, <i>p</i>- и <i>d</i>-орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов. Современная формулировка Периодического закона. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.</p>	1	2	
	<p><i>Профессионально значимые элементы содержания.</i> Радиоактивность. Использование радиоактивных изотопов в технических целях. Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине. Моделирование как метод прогнозирования ситуации на производстве.</p>	1	1	
<p><b>Тема 1.3.</b> <b>Строение вещества.</b></p>	<p><i>Ионная химическая связь.</i> 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. Классификация ионов: по составу, знаку заряда, наличию гидратной оболочки. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с ионным типом кристаллической решетки.</p>	2	2	Лекция-визуализация

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия	Объем часов	Уровень освоения	Виды интерактивных методов обучения
	<p><i>Ковалентная химическая связь.</i> 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.</p> <p><i>Металлическая связь.</i> Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Физические свойства металлов.</p> <p><i>Агрегатное состояние веществ и водородная связь.</i> Твердое, жидкое и газообразное состояния веществ. Переход вещества из одного агрегатного состояния в другое. Водородная связь.</p>	2	2	
	<p><i>Чистые вещества и смеси.</i> Понятие о смеси веществ. Гомогенные и гетерогенные смеси. Состав смесей: объемная и массовая доли компонентов смеси, массовая доля примесей.</p> <p><i>Дисперсные системы.</i> Понятие о дисперсной системе. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем. Понятие о коллоидных системах.</p> <p><i>Профессионально значимые элементы содержания.</i> Полярность связи и полярность молекулы. Конденсация. Текучесть. Возгонка. Кристаллизация. Сублимация и десублимация. Аномалии физических свойств воды. Жидкие кристаллы. Минералы и горные породы как природные смеси. Эмульсии и суспензии. Золи (в том числе аэрозоли) и гели. Коагуляция. Синерезис.</p> <p><i>Лабораторные опыты.</i> Получение эмульсии моторного масла.</p>	2	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия	Объем часов	Уровень освоения	Виды интерактивных методов обучения
<b>Тема 1.4.</b> <b>Вода. Растворы.</b> <b>Электролитическая диссоциация.</b>	<p><i>Вода. Растворы. Растворение.</i> Вода как растворитель. Растворимость веществ. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы. Зависимость растворимости газов, жидкостей и твердых веществ от различных факторов. Массовая доля растворенного вещества.</p> <p><i>Электролитическая диссоциация.</i> Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Механизмы электролитической диссоциации для веществ с различными типами химической связи. Гидратированные и негидратированные ионы. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Кислоты, основания и соли как электролиты.</p>	2	2	Составление схемы
	<p><i>Профессионально значимые элементы содержания.</i> Растворение как физико-химический процесс. Тепловые эффекты при растворении. Кристаллогидраты. Решение задач на массовую долю растворенного вещества. Применение воды в технических целях. Жесткость воды и способы ее устранения. Минеральные воды.</p>	1	2	
	<p><b>Практическое занятие №2</b></p> <p>Составление уравнений реакций в молекулярной и ионной формах. Составление формул кислых и основных солей. Расчетные задачи на вычисление массовой доли и массы вещества в растворе. Составление схем электролиза растворов солей. Решение расчетных задач.</p>	1	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия	Объем часов	Уровень освоения	Виды интерактивных методов обучения
<b>Тема 1.5. Классификация неорганических соединений и их свойства.</b>	<p><i>Кислоты и их свойства.</i> Кислоты как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства кислот в свете теории электролитической диссоциации. Особенности взаимодействия концентрированной серной и азотной кислот с металлами. Основные способы получения кислоты.</p> <p><i>Основания и их свойства.</i> Основания как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации. Разложение нерастворимых в воде оснований. Основные способы получения оснований.</p>	2	2	Заполнение таблицы
	<p><i>Соли и их свойства.</i> Соли как электролиты. Соли средние, кислые и основные. Химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Способы получения солей. Гидролиз солей.</p> <p><i>Оксиды и их свойства.</i> Солеобразующие и несолеобразующие оксиды. Основные, амфотерные и кислотные оксиды. Зависимость характера оксида от степени окисления образующего его металла. Химические свойства оксидов. Получение оксидов.</p>	2	2	
	<p><i>Профессионально значимые элементы содержания.</i> Правила разбавления серной кислоты. Использование серной кислоты в промышленности. Едкие щелочи, их использование в промышленности. Гашеная и негашеная известь, их применение в строительстве. Гипс и алебастр, гипсование.</p> <p>Понятие о pH растворе. Кислотная, щелочная, нейтральная среда растворов.</p> <p><i>Лабораторные опыты.</i> Взаимодействие кислот с оксидами металлов. Взаимодействие кислот с основаниями. Взаимодействие кислот с солями. Взаимодействие щелочей с солями. Разложение нерастворимых оснований. Взаимодействие солей с металлами.</p>	2	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия	Объем часов	Уровень освоения	Виды интерактивных методов обучения
<b>Тема 1.6. Химические реакции.</b>	<p><i>Классификация химических реакций.</i> Реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Каталитические реакции. Обратимые и необратимые реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Экзотермические и эндотермические реакции. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения.</p> <p><i>Окислительно-восстановительные реакции.</i> Степень окисления. Окислитель и восстановление. Восстановитель и окисление. Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций.</p> <p><i>Скорость и обратимость химических реакций.</i> Понятие о скорости химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от различных факторов: природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, поверхности соприкосновения и использования катализаторов. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения.</p>	2	2	Работа с кластерами
	<p><i>Профессионально значимые элементы содержания.</i> Понятие об электролизе. Электролиз расплавов. Электролиз растворов. Электролитическое получение алюминия. Практическое применение электролиза. Гальванопластика. Гальваностегия. Рафинирование цветных металлов. Катализ. Гомогенные и гетерогенные катализаторы. Промоторы. Каталитические яды. Ингибиторы. Производство аммиака: сырье, аппаратура, научные принципы.</p> <p><i>Лабораторные опыты.</i> Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса. Реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды.</p>	2	2	
	<p><b>Лабораторная работа №1</b></p> <p>Общие свойства металлов. Свойства оксидов и гидроксидов железа. Качественные реакции на ионы железа +2 и +3.</p>	2	3	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия	Объем часов	Уровень освоения	Виды интерактивных методов обучения
<b>Тема 1.7.</b> <b>Металлы и неметаллы.</b>	<p><i>Металлы.</i> Особенности строения атомов и кристаллов. Физические свойства металлов. Классификация металлов по различным признакам. Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Металлотермия. Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии. Пирометаллургия, гидрометаллургия и электрометаллургия. Сплавы черные и цветные.</p> <p><i>Неметаллы.</i> Особенности строения атомов. Неметаллы – простые вещества. Зависимость свойств галогенов от их положения в периодической системе. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов в зависимости от их положения в ряду электроотрицательности.</p>	2	2	Заполнение таблицы
	<p><i>Профессионально значимые элементы содержания.</i> Коррозия металлов: химическая и электрохимическая. Зависимость скорости коррозии от условий окружающей среды. Классификация коррозии металлов по различным признакам. Способы защиты металлов от коррозии. Производство чугуна и стали. Получение неметаллов фракционной перегонкой жидкого воздуха и электролизом растворов или расплавов электролитов. Силикатная промышленность. Производство серной кислоты.</p> <p><i>Лабораторные опыты.</i> Закалка и отпуск стали. Ознакомление со структурами серого и белого чугуна. Распознавание руд железа.</p>	2	2	Интерактивная (проблемная) лекция
	<p><b>Лабораторная работа №2</b>          Качественные реакции на хлорид-, сульфат-, фосфат- и карбонат – анионы. Получение и соби́рание газов (кислорода, окси́да углерода (IV) и др.)</p>	4	2	
<b>Раздел 2. Органическая химия.</b>		<b>38</b>		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия	Объем часов	Уровень освоения	Виды интерактивных методов обучения
<b>Тема 2.1.</b> <b>Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений.</b>	<p><i>Предмет органической химии.</i> Природные, искусственные и синтетические органические вещества. Сравнение органических веществ с неорганическими. Валентность. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекулы по валентности.</p> <p><i>Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова.</i> Основные положения теории химического строения. Изомерия и изомеры. Химические формулы и модели молекул в органической химии.</p> <p><i>Классификация органических веществ.</i> Классификация веществ по строению углеродного скелета и наличию функциональных групп. Гомологи и гомология. Начала номенклатуры IUPAC.</p>	2	2	Лекция-визуализация
	<p><i>Классификация реакций в органической химии.</i> Реакции присоединения (гидрирования, галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации). Реакции отщепления (дегидрирования, дегидрогалогенирования, дегидратации). Реакции замещения. Реакции изомеризации.</p> <p><i>Профессионально значимые элементы содержания.</i> Понятие о субстрате и реагенте. Реакции окисления и восстановления органических веществ. Сравнение классификации соединений и классификации реакций в неорганической и органической химии.</p> <p><i>Лабораторные опыты.</i> Изготовление моделей молекул органических веществ.</p>	2	2	
	<p><b>Практическое занятие №3</b></p> <p>Качественное определение углерода и водорода в органических веществах. Нахождение молекулярной формулы газообразного углеводорода по его плотности и массовой доле элементов. Решение задач по уравнению реакций.</p>	1	3	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия	Объем часов	Уровень освоения	Виды интерактивных методов обучения
<b>Тема 2.2.</b> <b>Углеводороды и их природные источники.</b>	<p><i>Алканы.</i> Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (метана, этана): горение, замещение, разложение, дегидрирование. Применение алканов на основе свойств.</p> <p><i>Алкены.</i> Этилен, его получение (дегидрированием этана, деполимеризацией полиэтилена). Гомологический ряд, изомерия, номенклатура алкенов. Химические свойства этилена: горение, качественные реакции (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия), гидратация, полимеризация. Применение этилена на основе свойств.</p>	2	2	Заполнение таблицы
	<p><i>Диены и каучуки.</i> 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. Натуральный и синтетические каучуки. Резина.</p> <p><i>Алкины.</i> Ацетилен. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединений хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена на основе свойств. Межклассовая изомерия с алкадиенами.</p>	2	2	Лекция-визуализация
	<p><i>Арены.</i> Бензол. Химические свойства бензола: горение, реакции замещения (галогенирование, нитрование). Применение бензола на основе свойств.</p> <p><i>Природные источники углеродов.</i> Природный газ: состав, применение в качестве топлива. Нефть. Состав и переработка нефти. Перегонка нефти. Нефтепродукты.</p>	2	2	



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия	Объем часов	Уровень освоения	Виды интерактивных методов обучения
	<p><i>Профессионально значимые элементы содержания.</i> Правило В.В. Марковникова. Классификация и назначение каучуков. Классификация и назначение резин. Вулканизация каучука. Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным способом. Реакция полимеризации винилхлорида. Поливинилхлорид и его применение. Тримеризация ацетилена в бензол. Понятие об экстракции. Восстановление нитробензола в анилин. Гомологический ряд аренов. Толуол. Нитрование толуола. Тротил. Основные направления промышленной переработки природного газа. Попутный нефтяной газ, его переработка. Процессы промышленной переработки нефти: крекинг, риформинг. Октановое число бензинов и цетановое число дизельного топлива. Коксохимическое производство и его продукция.</p>	2	2	
	<p><b>Лабораторная работа №3</b> Получение этилена. Изучение его свойств.</p>	4	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия	Объем часов	Уровень освоения	Виды интерактивных методов обучения
<b>Тема 2.3.</b> <b>Кислородосодержащие органические соединения.</b>	<p><i>Спирты.</i> 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. Применение этанола на основе свойств. Алкоголизм, его последствия для организма человека и предупреждение. Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение глицерина.</p> <p><i>Фенол.</i> Физические и химические свойства фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола: взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой. Применение фенола на основе свойств.</p> <p><i>Альдегиды.</i> 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.</p> <p><i>Карбоновые кислоты.</i> 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.</p>	2	2	Интерактивная (проблемная) лекция

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия	Объем часов	Уровень освоения	Виды интерактивных методов обучения
	<p><i>Сложные эфиры и жиры.</i> 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.</p> <p><i>Углеводы.</i> 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. Значение углеводов в живой природе и жизни человека. Понятие о реакциях поликонденсации и гидролиза на примере взаимопревращений: глюкоза – полисахарид.</p>	2	2	Составление схемы

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия	Объем часов	Уровень освоения	Виды интерактивных методов обучения
	<p><i>Профессионально значимые элементы содержания.</i> 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. Получение фенола из продуктов коксохимического производства и из бензола. Поликонденсация формальдегида с фенолом в фенолоформальдегидную смолу. Ацетальдегид. Понятие о кетонах на примере ацетона. Применение ацетона в технике и промышленности. Многообразие карбоновых кислот (щавелевой кислоты как двухосновной, акриловой кислоты как непредельной, бензойной кислоты как ароматической).</p> <p>Пленкообразующие масла. Замена жиров в технике пищевой сырьем. Синтетические моющие средства.</p> <p>Молочнокислородное брожение глюкозы. Кисломолочные продукты. Силосование кормов. Нитрование целлюлозы. Пироксилин.</p> <p><i>Лабораторные опыты.</i> Свойства уксусной кислоты, общие со свойствами минеральных кислот. Доказательство непредельного характера жидкого жира.</p>	1	2	Лекция-визуализация
	<p><b>Лабораторная работа №4</b> Химические свойства спиртов и фенолов. Растворение глицерина в воде и реакция с гидроксидом меди(II). Получение диэтилового эфира. Получение диэтилового эфира.</p>	2	2	
	<p><b>Лабораторная работа №5</b> Окисление спирта в альдегиде. Окисление альдегидов гидроксидом меди (II).</p>	2	2	
	<p><b>Практическое занятие №4</b> Закрепление и углубление знаний о строении номенклатуре и свойствах альдегидов. Выяснение взаимосвязи между строением и свойствами карбонильных соединений.</p>	1	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия	Объем часов	Уровень освоения	Виды интерактивных методов обучения
	<i>Лабораторная работа №6</i> Химические свойства предельных и непредельных карбоновых кислот.	2	2	
	<i>Лабораторная работа №7</i> Отношение жиров к воде и органическим растворителям. Доказательство непредельного характера жиров.	2	2	
	<i>Практическое занятие №5</i> Генетическая связь между углеводородами, спиртами, простыми эфирами, альдегидами, кетонами, карбоновыми кислотами и сложными эфирами.	1	3	
<b>Тема 2.4.</b> <b>Азотосодержащие органические соединения. Полимеры.</b>	<i>Амины.</i> Понятие об аминах. Алифатические амины, их классификация и номенклатура. Анилин как органическое основание. Получение анилина из нитробензола. Применение анилина на основе свойств. <i>Аминокислоты.</i> Аминокислоты как амфотерные дифункциональные органические соединения. Химические свойства аминокислот: взаимодействие с щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации). Пептидная связь и полипептиды. Применение аминокислот на основе свойств. <i>Белки.</i> Первичная, вторичная, третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, цветные реакции. Биологические функции белков.	2	2	Лекция-визуализация
	<i>Полимеры.</i> Белки и полисахариды как биополимеры. <i>Пластмассы.</i> Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации. Термопластичные и термореактивные пластмассы. Представители пластмасс. <i>Волокна, их классификация.</i> Получение волокон. Отдельные представители химических волокон.	2	2	Лекция-визуализация

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия	Объем часов	Уровень освоения	Виды интерактивных методов обучения
	<i>Профессионально значимые элементы содержания.</i> Аминокапроновая кислота. Капрон как представитель полиамидных волокон. Использование гидролиза белков в промышленности. Поливинилхлорид, политетрафторэтилен (тефлон). Фенолоформальдегидные пластмассы. Целлулоид. Промышленное производство химических волокон.	1	2	
	<i>Практическое занятие №6</i> Генетическая связь между важнейшими классами органических соединений.	1	3	
<b>Биология</b>				
<b>Раздел 3. Учение о клетке.</b>		<b>10</b>		
<b>Тема 3.1. Химическая организация клетки.</b>	Клетка – элементарная живая система и основная структурно-функциональная единица всех живых организмов. Краткая история изучения клетки. Химическая организация клетки. Органические и неорганические вещества клетки и живых организмов. Белки, углеводы, липиды, нуклеиновые кислоты и их роль в клетке.	2	3	Лекция-визуализация
	<i>Лабораторная работа №8</i> Приготовление и описание микропрепаратов клеток растений.	1	2	
<b>Тема 3.2. Строение и функции клетки.</b>	Прокариотические и эукариотические клетки. Вирусы как неклеточная форма жизни и их значение. Борьба с вирусными заболеваниями (СПИД и др.) Цитоплазма и клеточная мембрана. Органоиды клетки.	2	3	
	<i>Лабораторная работа №9</i> Сравнение строения клеток растений и животных по готовым микропрепаратам.	2	2	
<b>Тема 3.3. Обмен веществ и превращение энергии в клетке.</b>	Пластический и энергетический обмен. Строение и функции хромосом. ДНК — носитель наследственной информации. Репликация ДНК. Ген. Генетический код. Биосинтез белка.	2	3	Заполнение таблицы

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия	Объем часов	Уровень освоения	Виды интерактивных методов обучения
<b>Тема 3.4. Жизненный цикл клетки.</b>	Клетки и их разнообразие в многоклеточном организме. Дифференцировка клеток. Клеточная теория строения организмов. Митоз. Цитокинез.	1	2	Составление схемы
<b>Раздел 4. Организм. Размножение и индивидуальное развитие организма.</b>		<b>6</b>		
<b>Тема 4.1. Размножение организмов.</b>	Организм – единое целое. Многообразие организмов. Размножение – важнейшее свойство живых организмов. Половое и бесполое размножение. Мейоз. Образование половых клеток и оплодотворение.	1	2	Работа с кластерами
<b>Тема 4.2. Индивидуальное развитие организма.</b>	Эмбриональный этап онтогенеза. Основные стадии эмбрионального развития. Органогенез. Постэмбриональное развитие. Сходство зародышей представителей разных групп позвоночных как свидетельство их эволюционного родства. Причины нарушений в развитии организмов.	2	2	
	<b>Лабораторная работа №10</b> Выявление и описание признаков сходства зародышей человека и других позвоночных как доказательство их эволюционного родства.	2	2	
<b>Тема 4.3. Индивидуальное развитие человека.</b>	Репродуктивное здоровье. Последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ, загрязнения среды на развитие человека.	1	3	Мозговой штурм
<b>Раздел 5. Основы генетики и селекции.</b>		<b>8</b>		
<b>Тема 5.1. Основы учения о наследственности и изменчивости</b>	Генетика – наука о закономерностях наследственности и изменчивости организмов. Г. Мендель – основоположник генетики. Генетическая терминология и символика. Законы генетики, установленные Г. Менделем. Моногибридное и дигибридное скрещивание. Хромосомная теория наследственности. Взаимодействие генов. Генетика пола. Сцепленное с полом наследование. Значение генетики для селекции и медицины. Наследственные болезни человека, их причины и профилактика.	2	3	
	<b>Практическое занятие №7</b> Решение генетических задач.	2	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия	Объем часов	Уровень освоения	Виды интерактивных методов обучения
<b>Тема 5.2. Закономерности изменчивости.</b>	Наследственная, или генотипическая, изменчивость. Модификационная, или ненаследственная, изменчивость. Генетика человека. Генетика и медицина. Материальные основы наследственности и изменчивости. Генетика и эволюционная теория. Генетика популяций.	2	3	Составление схемы
<b>Тема 5.3 Основы селекции растений, животных и микроорганизмов.</b>	Генетика – теоретическая основа селекции. Одомашнивание животных и выращивание культурных растений – начальные этапы селекции. Учение Н. И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Основные методы селекции: гибридизация и искусственный отбор. Основные достижения современной селекции культурных растений, домашних животных и микроорганизмов. Биотехнология, ее достижения и перспективы развития. Этические аспекты некоторых достижений в биотехнологии. Клонирование животных (проблемы клонирования человека).	2	3	
<b>Раздел 6. Происхождение и развитие жизни на Земле. Эволюционное учение.</b>		<b>4</b>		
<b>Тема 6.1. Происхождение и начальные этапы развития жизни на Земле. История развития эволюционных идей. Микроэволюция и макроэволюция.</b>	Гипотезы происхождения жизни. Эволюционное учение Ч. Дарвина. Естественный отбор. Роль эволюционного учения в формировании современной естественнонаучной картины мира. Концепция вида, его критерии. Популяция – структурная единица вида и эволюции. Движущие силы эволюции. Синтетическая теория эволюции. Микроэволюция. Современные представления о видообразовании (С. С. Четвериков, И. И. Шмальгаузен). Макроэволюция. Доказательства эволюции. Сохранение биологического многообразия как основа устойчивости биосферы и прогрессивного ее развития. Причины вымирания видов. Основные направления эволюционного прогресса. Биологический прогресс и биологический регресс.	4	2	
<b>Раздел 7. Происхождение человека.</b>		<b>2</b>		
<b>Тема 7.1. Антропогенез. Человеческие расы.</b>	Эволюция приматов. Современные гипотезы о происхождении человека. Доказательства родства человека с млекопитающими животными. Этапы эволюции человека. Родство и единство	2	2	Дискуссия



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия	Объем часов	Уровень освоения	Виды интерактивных методов обучения
	происхождения человеческих рас. Критика расизма.			
<b>Раздел 8. Основы экологии.</b>		<b>8</b>		
<b>Тема 8.1.</b> <b>Экология - наука о взаимоотношениях организмов между собой и окружающей средой.</b>	Экологические факторы, их значение в жизни организмов. Экологические системы. Видовая и пространственная структура экосистем. Пищевые связи, круговорот веществ и превращение энергии в экосистемах. Межвидовые взаимоотношения в экосистеме: конкуренция, симбиоз, хищничество, паразитизм. Причины устойчивости и смены экосистем. Сукцессии. Искусственные сообщества – агроэкосистемы и урбоэкосистемы.	2	3	
	<i>Лабораторная работа №11</i> Сравнительное описание одной из естественных природных систем (например, леса) и какой-нибудь агроэкосистемы (например, пшеничного поля).	2	2	
<b>Тема 8.2.</b> <b>Биосфера – глобальная экосистема.</b>	Учение В. И. Вернадского о биосфере. Роль живых организмов в биосфере. Биомасса. Круговорот важнейших биогенных элементов (на примере углерода, азота и др.) в биосфере.	2	3	
<b>Тема 8.3.</b> <b>Биосфера и человек.</b>	Изменения в биосфере. Последствия деятельности человека в окружающей среде. Воздействие производственной деятельности на окружающую среду в области своей будущей профессии. Глобальные экологические проблемы и пути их решения. Экология как теоретическая основа рационального природопользования и охраны природы. Ноосфера. Правила поведения людей в окружающей природной среде. Бережное отношение к биологическим объектам (растениям и животным и их сообществам) и их охрана.	2		Круглый стол
<b>Раздел 9. Бионика.</b>		<b>1</b>		
<b>Тема 9.1.</b> <b>Бионика как одно из направлений биологии и</b>	Рассмотрение бионикой особенностей морфофизиологической организации живых организмов и их использования для создания совершенных технических систем и устройств по аналогии с живыми	1	2	Разбор ситуации

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия	Объем часов	Уровень освоения	Виды интерактивных методов обучения
кибернетики.	системами. Принципы и примеры использования в хозяйственной деятельности людей морфофункциональных черт организации растений и животных.			
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>		<b>2</b>	2-3	
<b>Итого:</b>	<p style="text-align: right;"><b>Всего:</b>  <b>Теоретические занятия:</b>  <b>Практические занятия:</b>  <b>Лабораторные работы:</b>  <b>Дифференцированный зачет:</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>117</b>  <b>82</b>  <b>8</b>  <b>25</b>  <b>2</b></p>		

**Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:**

- 1** – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2** – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3** – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

## 4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению дисциплины:

Программа учебной дисциплины реализуется при наличии:

- учебного кабинета химии и биологии;
- лаборатории химии.

*Оборудование учебного кабинета химии и биологии:*

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска меловая.

*Дидактические средства обучения:*

- учебно-наглядные пособия (стенды «Деление клеток митоз, мейоз», «Биосинтез белка», «Фотосинтез», «Таблица Д.И. Менделеева»).

*Технические средства обучения:*

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением с выходом в Интернет;
- мультимедийное сопровождение (мультимедиапроектор, экран настенный, акустическая система).

*Оборудование лаборатории химии:*

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска маркерная;
- гири общего назначения;
- стол демонстрационный;
- стеллаж металлический;
- шкаф вытяжной демонстрационный напольный со сливом;

- шкаф для посуды и приборов (хим.лаб.);
- шкаф металлический для химических реактивов ЛАБ-ШМР;
- шкаф для лабораторной посуды ЛАБ-800(К-М);
- колба нагреватель ЛАБ КН-500;
- штатив лабораторный ЛАБ-01;
- шкаф для сушки посуды (хим.лаб.);
- шкаф вытяжной демонстрационный настольный без слива (хим.лаб.).

*Дидактические средства обучения:*

- учебно-наглядные пособия (плакат «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева»).

*Технические средства обучения:*

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- демонстрационный комплекс «Химия».

#### **4.2 Информационное обеспечение обучения:**

Для реализации программы учебной дисциплины библиотечный фонд филиала имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы.

##### **Основная литература:**

1. Рудзитис, Г. Е. Химия. 10 класс Неорганическая химия [Текст]: учебник / Г. Е. Рудзитис, Ф. Г. Фельдман. – Изд. 4-е изм. – Москва: Просвещение, 2018. – 224 с.

2. Рудзитис, Г. Е. Химия. 11 класс Неорганическая химия [Текст]: учебник / Г. Е. Рудзитис, Ф. Г. Фельдман. – Изд. 4-е изм. – Москва: Просвещение, 2018. – 223 с.

3. Биология для колледжей [Текст]: учебное пособие / Р. Г. Заяц, В. Э. Бутвиловский. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2018. – 316 с.

### **Дополнительная литература:**

1. Ярыгин, В. Н. Биология [Электронный ресурс] : учебник и практикум для СПО / В. Н. Ярыгин [и др.]; под ред. В. Н. Ярыгина. – Изд. 2-е. – Москва : Юрайт, 2018. – 453 с. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>

2. Глинка, Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии [Электронный ресурс]: учеб.-практ. пособие для СПО / Н. Л. Глинка ; под ред. В. А. Попкова, А. В. Бабкова. – Изд. 14-е. – Москва: Юрайт, 2017. – 236 с. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>

3. Суворов, А. В. Общая и неорганическая химия в 2 т. Том 1 [Электронный ресурс]: учебник для СПО / А. В. Суворов, А. Б. Никольский. – Изд. 6-е, испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2017. – 292 с. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>

### **Интернет-ресурсы:**

1. Электронная библиотека Электронные учебники [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.hemi.nsu.ru/>

2. Органическая химия [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://cnit.ssau.ru/organics/index.htm> КАДИС

3. Образовательный сайт для школьников [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://hemi.wallst.ru/> Химия.

4. Современная биология, статьи, новости, библиотека Вся биология [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.sbio.info>

5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам Интернета по биологии [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.window.edu.ru>

6. Биология в Открытом колледже [Электронный ресурс] – Режим доступа: Online тесты <http://www.biology.ru>

7. Для тех, кто учится сам и учит других; очно и дистанционно, биологии, химии, другим предметам [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.kozlenkoa.narod.ru>

8. Биология для школьников [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.bril2002.narod.ru>

## 5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины ОУД.01

Химия осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических и практических занятий, лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий. Инструментарий для измерения результатов и уровня освоения дисциплины представлен в таблице:

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>	<i>Экспертное оценивание в форме:</i>
называет изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре	- устного фронтального опроса; - лабораторного задания; - практических занятий; - тестирования; - дифференцированного зачета
определяет: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к различным классам органических соединений	- устного фронтального опроса; - лабораторного задания; - практических занятий; - тестирования; - дифференцированного зачета
характеризует: элементы малых периодов по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных органических соединений	- устного фронтального опроса; - лабораторного задания; - практических занятий; - тестирования; - дифференцированного зачета
объясняет: зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической), зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов	- устного фронтального опроса; - лабораторного задания; - практических занятий; - тестирования; - дифференцированного зачета
выполняет химический эксперимент по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ	- устного фронтального опроса; - лабораторного задания; - практических занятий; - внеаудиторной самостоятельной работы; - тестирования; - дифференцированного зачета
проводит самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах	- устного фронтального опроса; - лабораторного задания; - практических занятий; - тестирования; - дифференцированного зачета
использует приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве	- устного фронтального опроса; - лабораторного задания; - практических занятий; - тестирования; - дифференцированного зачета
определяет возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий	- устного фронтального опроса; - лабораторного задания; - практических занятий; - тестирования; - дифференцированного зачета
определяет возможности экологически грамотного поведения в окружающей среде	- устного фронтального опроса; - лабораторного задания;

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- практических занятий;</li> <li>- тестирования;</li> <li>- дифференцированного зачета</li> </ul>
оценивает влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы	<ul style="list-style-type: none"> <li>- устного фронтального опроса;</li> <li>- лабораторного задания;</li> <li>- практических занятий;</li> <li>- тестирования;</li> <li>- дифференцированного зачета</li> </ul>
безопасно обращается с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием	<ul style="list-style-type: none"> <li>- устного фронтального опроса;</li> <li>- лабораторного задания;</li> <li>- практических занятий;</li> <li>- тестирования;</li> <li>- дифференцированного зачета</li> </ul>
приготавливает растворы заданной концентрации в быту и на производстве	<ul style="list-style-type: none"> <li>- устного фронтального опроса;</li> <li>- лабораторного задания;</li> <li>- практических занятий;</li> <li>- тестирования;</li> <li>- дифференцированного зачета</li> </ul>
критически оценивает достоверность химической информации, поступающей из разных источников	<ul style="list-style-type: none"> <li>- устного фронтального опроса;</li> <li>- лабораторного задания;</li> <li>- практических занятий;</li> <li>- тестирования;</li> <li>- дифференцированного зачета</li> </ul>
<p>объясняет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- роль биологии в формировании научного мировоззрения</li> <li>- вклад биологических теорий в формирование современной естественнонаучной картины мира</li> <li>- единство живой и неживой природы, родство живых организмов; отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на эмбриональное и постэмбриональное развитие человека</li> <li>- влияние экологических факторов на живые организмы, влияние мутагенов на растения, животных и человека</li> <li>- взаимосвязи и взаимодействие организмов и окружающей среды; причины и факторы эволюции, изменчивость видов</li> <li>- нарушения в развитии организмов, мутации и их значение в возникновении наследственных заболеваний</li> <li>- устойчивость, развитие и смены экосистем; необходимость сохранения многообразия видов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>устного фронтального опроса;</li> <li>лабораторного задания;</li> <li>тестирования;</li> <li>решения задач;</li> <li>дифференцированного зачета</li> </ul>
решает элементарные биологические задачи	<ul style="list-style-type: none"> <li>лабораторного задания;</li> <li>решения задач;</li> <li>дифференцированного зачета</li> </ul>
составляет элементарные схемы скрещивания и схемы переноса веществ и передачи энергии в экосистемах (цепи питания)	<ul style="list-style-type: none"> <li>устного фронтального опроса;</li> <li>лабораторного задания;</li> <li>тестирования;</li> <li>дифференцированного зачета</li> </ul>
описывает особенности видов по морфологическому критерию	<ul style="list-style-type: none"> <li>устного фронтального опроса;</li> <li>лабораторного задания;</li> <li>тестирования;</li> <li>дифференцированного зачета</li> </ul>
выявлять приспособления организмов к среде обитания, источники и наличие мутагенов в окружающей среде (косвенно), антропогенные изменения в экосистемах своей местности	<ul style="list-style-type: none"> <li>устного фронтального опроса;</li> <li>лабораторного задания;</li> <li>тестирования;</li> <li>дифференцированного зачета</li> </ul>
сравнивает биологические объекты: химический состав тел живой и неживой природы, зародышей человека и других животных, природные экосистемы и агроэкосистемы своей местности; процессы (естественный и искусственный отбор, половое и бесполое размножение) и делать выводы и обобщения на основе сравнения и анализа	<ul style="list-style-type: none"> <li>устного фронтального опроса;</li> <li>лабораторного задания;</li> <li>тестирования;</li> <li>дифференцированного зачета</li> </ul>

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
анализирует и оценивает различные гипотезы о сущности, происхождении жизни и человека, глобальные экологические проблемы и их решения, последствия собственной деятельности в окружающей среде	устного фронтального опроса; лабораторного задания; тестирования; дифференцированного зачета
изучает изменения в экосистемах на биологических моделях	устного фронтального опроса; лабораторного задания; тестирования
находит информацию о биологических объектах в различных источниках (учебниках, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах, ресурсах сети Интернет) и критически ее оценивать	устного фронтального опроса; лабораторного задания; рефератов; тестирования; дифференцированного зачета
использует приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: - для соблюдения мер профилактики отравлений, вирусных и других заболеваний, стрессов, вредных привычек (курения, алкоголизма, наркомании); правил поведения в природной среде; - оказания первой помощи при травматических, простудных и других заболеваниях, отравлениях пищевыми продуктами; - оценки этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение)	устного фронтального опроса; лабораторного задания; дифференцированного зачета
<b>Знания:</b>	<i>Экспертное оценивание в форме:</i>
важнейших химических понятий: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, 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	- устного фронтального опроса; - лабораторного задания; - практических занятий; - тестирования; - дифференцированного зачета
основных законов химии: сохранения массы веществ, постоянства состава вещества, Периодический закон	- устного фронтального опроса; - лабораторного задания; - практических занятий; - тестирования; - дифференцированного зачета
основных теорий химии: химической связи, электролитической диссоциации, строения органических соединений	- устного фронтального опроса; - лабораторного задания; - практических занятий; - тестирования; - дифференцированного зачета
важнейших веществ и материалов: основные металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; щелочи, аммиак, минеральные удобрения, метан, этилен, ацетилен, бензол, этанол, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы	- устного фронтального опроса; - лабораторного задания; - практических занятий; - тестирования; - дифференцированного зачета
основных положений биологических теорий и закономерностей: клеточной теории, эволюционного учения, учения В.И.Вернадского о биосфере, законы Г.Менделя, закономерностей изменчивости и наследственности	- устного фронтального опроса; - лабораторного задания; - тестирования; - дифференцированного зачета
строения и функционирования биологических объектов: клетки, генов и хромосом, структуры вида и экосистем	- устного фронтального опроса; - лабораторного задания; - тестирования; - дифференцированного зачета
сущности биологических процессов: размножения, оплодотворения, действия искусственного и естественного	- устного фронтального опроса; - лабораторного задания;



<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
отбора, формирование приспособленности, происхождение видов, круговорот веществ и превращение энергии в клетке, организме, в экосистемах и биосфере	- тестирования; - дифференцированного зачета
вклада выдающихся (в том числе отечественных) ученых в развитие биологической науки	- устного фронтального опроса; - лабораторного задания; - тестирования
биологической терминологии и символики	- устного фронтального опроса; - тестирования; - дифференцированного зачета

<b>Результаты обучения (личностные, метапредметные, предметные)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Личностные</b>	<i>Экспертное оценивание в форме:</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом;</li> <li>- умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;</li> <li>- сформированность чувства гордости и уважения к истории и достижениям отечественной биологической науки; представления о целостной естественнонаучной картине мира;</li> <li>- понимание взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук, их влияния на окружающую среду, экономическую, технологическую, социальную и этическую сферы деятельности человека;</li> <li>- способность использовать знания о современной естественнонаучной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности; возможности информационной среды для обеспечения продуктивного самообразования;</li> <li>- владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации в области естественных наук, постановке цели и выбору путей ее достижения в профессиональной сфере;</li> <li>- способность руководствоваться в своей деятельности современными принципами толерантности, диалога и сотрудничества; готовность к взаимодействию с коллегами, работе в коллективе;</li> <li>- готовность использовать основные методы защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;</li> <li>- обладание навыками безопасной работы во время проектно-исследовательской и экспериментальной деятельности, при использовании лабораторного оборудования;</li> <li>- способность использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для соблюдения мер профилактики отравлений, вирусных и других заболеваний, стрессов, вредных привычек (курения, алкоголизма, наркомании); правил поведения в природной среде;</li> <li>- готовность к оказанию первой помощи при травмах, простудных и других заболеваниях, отравлениях пищевыми продуктами.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- устного фронтального опроса;</li> <li>- лабораторного задания;</li> <li>- практических занятий;</li> <li>- тестирования;</li> <li>- дифференцированного зачета</li> </ul>
<b>Метапредметные</b>	<i>Экспертное оценивание в форме:</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- устного фронтального опроса;</li> <li>- лабораторного задания;</li> <li>- практических занятий;</li> <li>- тестирования;</li> <li>- дифференцированного зачета</li> </ul>

<b>Результаты обучения</b> <b>(личностные, метапредметные, предметные)</b>	<b>Формы и методы контроля и</b> <b>оценки результатов обучения</b>
<p>процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использование различных источников для получения химической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере;</li> <li>- осознание социальной значимости своей профессии/специальности, обладание мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности;</li> <li>- повышение интеллектуального уровня в процессе изучения биологических явлений; выдающихся достижений биологии, вошедших в общечеловеческую культуру; сложных и противоречивых путей развития современных научных взглядов, идей, теорий, концепций, гипотез (о сущности и происхождении жизни, человека) в ходе работы с различными источниками информации;</li> <li>- способность организовывать сотрудничество единомышленников, в том числе с использованием современных информационно коммуникационных технологий;</li> <li>- способность понимать принципы устойчивости и продуктивности живой природы, пути ее изменения под влиянием антропогенных факторов, способность к системному анализу глобальных экологических проблем, вопросов состояния окружающей среды и рационального использования природных ресурсов;</li> <li>- умение обосновывать место и роль биологических знаний в практической деятельности людей, развитии современных технологий; определять живые объекты в природе; проводить наблюдения за экосистемами с целью их описания и выявления естественных и антропогенных изменений; находить и анализировать информацию о живых объектах;</li> <li>- способность применять биологические и экологические знания для анализа</li> <li>- прикладных проблем хозяйственной деятельности;</li> <li>- способность к самостоятельному проведению исследований, постановке естественнонаучного эксперимента, использованию информационных технологий для решения научных и профессиональных задач;</li> <li>- способность к оценке этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение)</li> </ul>	
<b>Предметные</b>	<i>Экспертное оценивание в форме:</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;</li> <li>- владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;</li> <li>- 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;</li> <li>- сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям;</li> <li>- владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;</li> <li>- сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников;</li> <li>- сформированность представлений о роли и месте биологии в современной научной картине мира; понимание роли биологии в формировании кругозора и функциональной грамотности для решения практических задач;</li> <li>- владение основополагающими понятиями и представлениями о живой природе, ее уровневой организации и эволюции; уверенное пользование</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- устного фронтального опроса;</li> <li>- лабораторного задания;</li> <li>- практических занятий;</li> <li>- тестирования;</li> <li>- дифференцированного зачета</li> </ul>

<b>Результаты обучения (личностные, метапредметные, предметные)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<p>биологической терминологией и символикой;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владение основными методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях живых объектов и экосистем: описанием, измерением, проведением наблюдений; выявление и оценка антропогенных изменений в природе;</li> <li>- сформированность умений объяснять результаты биологических экспериментов, решать элементарные биологические задачи;</li> <li>- сформированность собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников, глобальным экологическим проблемам и путям их решения.</li> </ul>	

**Дополнения и изменения  
к рабочей учебной программе по дисциплине ОУД.01 Химия**

на 2022 / 2023 учебный год

В рабочую учебную программу в раздел 4 Условия реализации программы учебной дисциплины вносятся следующие дополнения (изменения):

**Основная литература:**

1. Рудзитис Г. Е. Химия. 10 класс Неорганическая химия: учебник / Г. Е. Рудзитис, Ф. Г. Фельдман. – Изд. 4-е изм. – Москва: Просвещение, 2018. – 224 с. – Текст: непосредственный.
2. Рудзитис Г. Е. Химия. 11 класс Неорганическая химия: учебник / Г. Е. Рудзитис, Ф. Г. Фельдман. – Изд. 4-е изм. – Москва: Просвещение, 2018. – 223 с. – текст: непосредственный.
3. 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, 2022. – 431 с. // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/>. – Текст: электронный.

**Дополнительная литература:**

1. Анфиногенова И. В. Химия: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. В. Анфиногенова, А. В. Бабков, В. А. Попков. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 291 с. // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/>. – Текст: электронный.
2. Химия. Задачник: учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. А. Лебедев [и др.]; под общей редакцией Г. Н. Фадеева. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 236 с. // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/>. – Текст: электронный.

Дополнения и изменения внес

преподаватель \_\_\_\_\_ МВ \_\_\_\_\_ М. В. Захарова  
(должность) (подпись) И.О. Фамилия

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании ПЦК МиЕНД  
(наименование ПЦК)

Протокол от «01» 08 2022 г. № 1

Председатель ПЦК В.В. Романова  
(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Зам. директора по УМР Филиппова Т.У. в. Колейшине Л.А. Муртазина  
(наименование учреждения) (подпись)

«31» 08 2022 г.