

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
КОЛЛЕДЖ БИЗНЕСА И ТЕХНОЛОГИЙ

**СОГЛАСОВАНО**

Директор Колледжа бизнеса и  
технологий

 / Л.Ф. Пелевина

« 28 » 02 2023 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по образовательной  
деятельности

 / В.Г. Шубаева

« 28 » 02 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**СОО.01.09 Химия**

Специальность 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Форма обучения – очная

Уровень образования: среднее профессиональное образование  
(на базе основного общего образования)

Вид подготовки: базовый

Год набора: 2023

Санкт-Петербург

Программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование.

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет»

Разработчик (и):  
Боровик И.С., преподаватель  
колледжа бизнеса и технологий  
ФГБОУ ВО «СПбГЭУ»

  
\_\_\_\_\_ подпись

Рецензент:  
Кузнецова Г.М., преподаватель  
колледжа бизнеса и технологий  
ФГБОУ ВО «СПбГЭУ»

  
\_\_\_\_\_ подпись

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии общепрофессиональных дисциплин.

Протокол № 6 от 02.02. 2023г.

Председатель ЦК  / В.М. Игнатенко

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 5. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **СОО.01.09 Химия**

### **1.1. Область применения программы**

Программа учебной дисциплины является частью образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование, укрупнённая группа специальностей 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы:** дисциплина входит в базовые дисциплины общеобразовательной подготовки.

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

Цель дисциплины «Химия»: формирование у студентов химической составляющей естественно-научной картины мира как основы принятия решений в жизненных и производственных ситуациях, ответственного поведения в природной среде.

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

У-1 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;

У-2 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;

У-3 устанавливать принадлежность изученных неорганических и органических веществ к определенным классам и группам соединений, характеризовать их состав и важнейшие свойства;

У-4 определять виды химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), типы кристаллических решеток веществ; классифицировать химические реакции;

У-5 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;

У-6 планировать и выполнять химический эксперимент (качественные реакции на катионы и анионы, на функциональные группы органических веществ, на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов; решать экспериментальные задачи на распознавание неорганических и органических веществ) 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;

У-7 анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие);

У-8 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;

У-9 владеть основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование); владеть системой знаний о методах научного познания явлений природы, используемых в естественных науках и умениями применять эти знания при экспериментальном исследовании веществ и для объяснения химических явлений, имеющих место в природе практической деятельности человека и в повседневной жизни;

У-10 применять знания об основных доступных методах познания веществ и химических явлений для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья;

У-11 использовать рельефно-точечную систему обозначений Л.Брайля для записи химических формул для слепых и слабовидящих обучающихся.

#### **знать:**

З-1 владеть 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 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;

3-2 сформировать представления: о материальном единстве мира, закономерностях и познаваемости явлений природы; о месте и значении химии в системе естественных наук и ее роли в обеспечении устойчивого развития человечества: в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде.

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

➤ **личностные:**

**эстетического воспитания:**

эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений.

**физического воспитания:**

сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью;

**трудового воспитания:**

готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;

готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;

интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

**экологического воспитания:**

сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;

планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;

активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;

умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;

расширение опыта деятельности экологической направленности;

**ценности научного познания:**

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;

совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;

осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

➤ **метапредметные:**

**овладение универсальными учебными познавательными действиями:**

**базовые логические действия:**

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;

устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;

определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;

выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;

вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;

развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;

**базовые исследовательские действия:**

владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;

способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;

формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;

ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;

анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;

давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт;

разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся

материальных и нематериальных ресурсов;

осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;

уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;

уметь интегрировать знания из разных предметных областей;

выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;

ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения;

работа с информацией:

владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;

оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;

использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности;

**овладение универсальными коммуникативными действиями:**

общение:

развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;

принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;

координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным;

**овладение универсальными регулятивными действиями:**

самоорганизация:

самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом



имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;  
давать оценку новым ситуациям;  
делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;  
оценивать приобретенный опыт;  
способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;

самоконтроль:

давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;  
владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;  
использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;  
уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

принятие себя и других людей:

принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;  
принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;  
признавать свое право и право других людей на ошибки;  
развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

Техник-теплотехник должен обладать общими компетенциями:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 66 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 62 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	66
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	62
в том числе:	
лабораторные работы	20
практические занятия	18
контрольные работы	
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	
Консультации	4
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	0
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>(если предусмотрено)</i>	
<i>Итоговая аттестация в форме (указать)</i>	1 сем. – контр. раб., 2 сем. - диф. зачет

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины СОО.01.09 Химия

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основы строения вещества</b>			
<b>Тема 1.1. Строение атомов химических элементов и природа химической связи</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Современная модель строения атома. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Изотопы, основное и возбужденное состояние атома, гибридизация атомных орбиталей. Решение практических заданий на составление электронно-графических формул элементов 1-4 периодов. Валентные электроны. Валентность. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования (обменный и донорно-акцепторный). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Решение практических заданий на распознавание типов химических связей и использование химической символики и названий соединений по номенклатуре международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальных названий для составления химических формул двухатомных соединений (оксидов, сульфидов, гидридов и т.п.) и других неорганических соединений отдельных классов. Типы кристаллических решеток.	2	1,2
<b>Тема 1.2. Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева</b>	<b>Содержание учебного материала</b> <b>Практические занятия</b> Практическая работа 1 «Составление электронных формул атомов и ионов. Характеристика элемента по его положению в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева» Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств химических элементов, образуемых ими простых и сложных веществ в соответствии с положением химического элемента в Периодической системе. Мировоззренческое и научное значение Периодического закона Д.И. Менделеева. Прогнозы Д.И. Менделеева. Открытие новых химических элементов. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на характеристику химических элементов «Металлические / неметаллические свойства, электроотрицательность и сродство к	2	1,2

	электрону химических элементов в соответствие с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева».		
<b>Раздел 2. Химические реакции</b>			
<b>Тема 2.1. Типы химических реакций</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическая работа № 2. Классификация и типы химических реакций с участием неорганических веществ. Основные количественные законы в химии и расчеты по формулам и уравнениям химических реакций. Законы сохранения массы и энергии. Уравнения окисления-восстановления. Степень окисления. Окислитель и восстановитель. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. Окислительно-восстановительный потенциал среды. Составление формул сложных веществ. Решение задач на расчет массовой доли (массы) химического элемента (соединения) в молекуле (смеси). Моль как единица количества вещества. Молярная масса. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Относительная плотность газов. Вычисления по химическим формулам.	2	1,2
	Практическая работа № 3. Составление уравнений химических реакций: реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Составление и уравнивание окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Типичные неорганические окислители и восстановители.	2	1,2
	Практическая работа № 4. Вычисления по химическим уравнениям. Расчет количественных характеристик исходных веществ и продуктов реакции. Расчет количественных характеристик продукта реакции соединения, если одно из веществ дано в избытке и/или содержит примеси. Расчет массовой или объемной доли выхода продукта реакции соединения от теоретически возможного. Расчет объемных отношений газов.	2	1,2
<b>Тема 2.2. Электролитическая диссоциация и ионный обмен</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Теория электролитической диссоциации. Реакции ионного обмена. Составление реакций ионного обмена в молекулярном и ионном виде. Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Применение гидролиза в промышленности. Составление уравнений химических реакций с участием простых и сложных неорганических веществ: оксидов металлов, неметаллов и амфотерных элементов; неорганических кислот, оснований и амфотерных гидроксидов, неорганических солей, характеризующих их свойства.	2	1,2

		<b>Лабораторные занятия</b>		
		Лабораторная работа №1 «Реакции ионного обмена» Исследование условий протекания реакций ионного обмена до конца (проведение реакций, сопровождающихся выпадением осадка, выделением газообразного вещества и образованием малодиссоциированного соединения). Составление уравнений реакций в молекулярном и ионном виде.	2	2,3
		Лабораторная работа № 2 «Реакции гидролиза солей» Исследование среды растворов солей, образованных сильными и слабыми протолитами, и их реакций с растворами щелочи и карбоната натрия. Составление реакций гидролиза солей.	2	2,3
<b>Раздел 3. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций</b>				
<b>Тема 3.1. Кинетические закономерности протекания химических реакций</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	Химические реакции. Классификация химических реакций: по фазовому составу (гомогенные и гетерогенные), по использованию катализатора (каталитические и некаталитические). Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ (закон действия масс), температуры (правило Вант-Гоффа), площади реакционной поверхности, наличия катализатора. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве. Энергия активации. Активированный комплекс. Катализаторы и катализ. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве.	2	1	
	<b>Лабораторные занятия</b>			
	Лабораторная работа № 3 «Определение зависимости скорости реакции от концентрации реагирующих веществ и температуры». Исследование зависимости скорости реакции от концентрации. Исследование зависимости скорости реакции от температуры. Решение практико-ориентированных заданий на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции	2	1,2	
<b>Тема 3.2. Термодинамические закономерности протекания химических реакций. Равновесие химических реакций</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	Классификация химических реакций: по тепловому эффекту (экзотермические, эндотермические), по обратимости (обратимые и необратимые). Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения. Расчеты теплового эффекта реакции. Обратимость реакций. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов.	1	1	

	Принцип Ле-Шателье. Влияние различных факторов на изменение равновесия химических реакций. Роль смещения равновесия в технологических процессах		
	<b>Лабораторные занятия</b>		
	Лабораторная работа № 4. «Изучение влияния различных факторов на смещение равновесия». Решение практико-ориентированных экспериментальных заданий на изучение влияния изменения концентрации веществ, реакции среды и температуры на смещение химического равновесия. Сравнение полученных результатов с теоретически прогнозируемыми на основе принципа Ле Шателье.	2	1,2
<b>Раздел 4. Дисперсные системы</b>			
<b>Тема 4.1. Дисперсные системы и факторы их устойчивости</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Дисперсные системы. Коллоидные системы. Истинные растворы. Растворение как физико-химический процесс. Растворы. Способы приготовления растворов. Растворимость. Массовая доля растворенного вещества. Предельно допустимые концентрации и их использование в оценке экологической безопасности. Классификация дисперсных систем по составу. Строение и факторы устойчивости дисперсных систем. Распознавание истинных растворов, коллоидных растворов и грубодисперсных систем. Строение мицеллы. Рассеивание света при прохождении светового пучка через оптически неоднородную среду (эффекта Тиндаля). Решение практико-ориентированных расчетных заданий на дисперсные системы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека, с позиций экологической безопасности последствий и грамотных решений проблем, связанных с химией	1	1
	Контрольная работа по разделам 1 – 4 «Общая химия»		
<b>Тема 4.2. Исследование свойств дисперсных систем для их идентификации</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Лабораторные занятия</b>		
	Лабораторная работа № 5. «Приготовление раствора заданной концентрации, определение реакции среды».	2	1,2
	Лабораторная работа № 6 «Получение дисперсных систем и исследование их свойств». Получение и изучение свойств дисперсных систем разных видов: суспензии, эмульсии, коллоидного раствора. Сравнение свойств истинных и коллоидных растворов, выявление основных различий между ними.	2	1,2
<b>Раздел 5. Строение и свойства неорганических веществ</b>			
<b>Тема 5.1. Классификация, номенклатура и</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Предмет неорганической химии. Взаимосвязь неорганических веществ. Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества.	2	1

<b>строение неорганических веществ</b>	Основные классы сложных веществ (оксиды, гидроксиды, кислоты, соли). Номенклатура и название неорганических веществ исходя из их химической формулы или составление химической формулы исходя из названия вещества по международной или тривиальной номенклатуре. Решение практических заданий по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов (называть и составлять формулы химических веществ, определять принадлежность к классу). Агрегатные состояния вещества. Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Межмолекулярные взаимодействия. Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ. Жидкие кристаллы		
<b>Тема 5.2. Физико-химические свойства неорганических веществ</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Металлы. Общие физические и химические свойства металлов. Способы получения металлов. Составление уравнений реакций электролиза расплавов и растворов солей. Значение металлов и неметаллов в природе и жизнедеятельности человека и организмов. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии. Неметаллы. Общие физические и химические свойства неметаллов. Типичные свойства металлов IV- VII групп. Классификация и номенклатура соединений неметаллов. Круговороты биогенных элементов в природе. Химические свойства основных классов неорганических веществ (оксидов, гидроксидов, кислот, солей и др.). Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов	4	1,2
<b>Тема 5.3. Производство неорганических веществ. Значение и применение в быту и на производстве</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты). Черная и цветная металлургия. Практическое применение электролиза для получения щелочных, щелочноземельных металлов и алюминия. Стекло и силикатная промышленность. Проблема отходов и побочных продуктов	2	1
	<b>Практические занятия</b> Практическая работа № 5. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на свойства и получение неорганических веществ.	2	1,2
<b>Раздел 6. Строение и свойства органических веществ</b>			
<b>Тема 6.1.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		

<b>Классификация, строение и номенклатура органических веществ</b>	Предмет органической химии. Взаимосвязь неорганических и органических веществ. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Молекулярные и структурные (развернутые, сокращенные) химические формулы. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры (структурная, геометрическая (цис-транс-изомерия). Кратность химической связи. Понятие о функциональной группе. Принципы классификации органических соединений. Международная номенклатура и принципы номенклатуры органических соединений	2	1
	<b>Практические занятия:</b>		
	Практическая работа № 6. Номенклатура органических соединений отдельных классов (насыщенные, ненасыщенные и ароматические углеводороды, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты и др.) Составление полных и сокращенных структурных формул органических веществ отдельных классов, используя их названия по систематической номенклатуре.	2	1,2
<b>Тема 6.2. Свойства органических соединений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Типы органических реакций. Физико-химические свойства органических соединений отдельных классов (особенности классификации и номенклатуры внутри класса; гомологический ряд и общая формула; изомерия; физические свойства; химические свойства; способы получения): - предельные углеводороды. Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Свойства природных углеводородов, нахождение в природе и применение алканов; - непредельные и ароматические углеводороды. Полимеризация этилена как основное направление его использования. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов; - кислородсодержащие соединения (спирты и простые эфиры, фенолы, альдегиды и кетоны, карбоновые кислоты и их производные). Практическое применение этиленгликоля, глицерина, фенола. Применение формальдегида, ацетальдегида, уксусной кислоты. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла. Жиры. - азотсодержащие соединения (амины и аминокислоты, белки).	4	1
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическая работа № 7. Составление уравнений реакций, характеризующих	2	1,2



		химические свойства органических соединений.		
<b>Тема</b>	<b>6.3.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
<b>Органические вещества жизнедеятельности человека.</b>	<b>в</b>	Производство органических веществ: производство метанола, переработка нефти. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. Применение этилена. Производство и применение каучука и резины. Синтетические и искусственные волокна, их строение, свойства. Практическое использование волокон.	2	1
<b>Производство и применение органических веществ в промышленности</b>	<b>и</b>	Синтетические пленки: изоляция для проводов, мембраны для опреснения воды, защитные пленки для автомобилей, пластыри, хирургические повязки. Новые технологии дальнейшего совершенствования полимерных материалов. Роль органической химии в решении проблем энергетической безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии (альтернативные источники энергии).		
		<b>Практические занятия</b>		
		Практическая работа № 8. Взаимосвязь между классами органических соединений. Основные промышленные методы производства органических веществ	2	1,2
<b>Раздел 7. Качественные реакции обнаружения неорганических и органических веществ</b>				
<b>Тема</b>	<b>7.1.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
<b>Обнаружение неорганических катионов и анионов</b>		<b>Лабораторные занятия</b>		
		Качественные химические реакции, характерные для обнаружения неорганических веществ (катионов и анионов). Составление уравнений реакций обнаружения катионов I—VI групп и анионов, в т.ч. в молекулярной и ионной формах. Реакции обнаружения неорганических веществ в реальных объектах окружающей среды. Обнаружение неорганических веществ (катионов I—VI групп или анионов) с использованием качественных аналитических реакций. Лабораторная работа № 7 «Аналитические реакции катионов I—VI групп и анионов». Проведение качественных реакций, используемых для обнаружения катионов I группы на примере катиона аммония, II группы на примере бария, III группы – алюминия, железа (II и III), IV группы – свинца и меди. Описание наблюдаемых явлений и составление химических реакций. Проведение качественных реакций, используемых для обнаружения анионов: карбоната, фосфата, сульфата, хлорида и др. Описание наблюдаемых явлений и составление химических реакций.	2	1,2

<b>Тема 7.2. Обнаружение органических веществ отдельных классов с использованием качественных реакций</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Практические занятия:</b>		
	Практическая работа № 9 Качественные химические реакции, характерные для обнаружения отдельных классов органических соединений: фенолов, альдегидов, крахмала, уксусной кислоты, аминокислот и др. Денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков. Составление качественных реакций обнаружения органических соединений отдельных классов. Решение экспериментальных задач на проведение качественных реакций и распознавание органических веществ.	2	2,3
<b>Раздел 8. Химия в быту и производственной деятельности человека. Исследование и химический анализ объектов биосферы</b>			
<b>Тема 8.1. Химия в быту и производственной деятельности человека Химический анализ проб воды</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Лабораторные занятия</b>		
	Экологическая безопасность последствий бытовой и производственной деятельности человека, связанная с переработкой веществ; поиск и анализ химической информации из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие). Подготовка информационных сообщений (презентаций) по желанию. Классификация проб воды по виду и назначению, исходя из ее химического состава. Органолептические свойства (запах, прозрачность, цветность, мутность) воды. Кислотность и щелочность воды. рН среды и методы ее определения. Жесткость воды и методы ее определения. Сущность метода титрования. Виды жесткости воды (временная и постоянная). Жесткость воды как причина выпадения осадков или образования солей, имеющих место в быту и на производстве. Состав солей, вызывающих жесткость воды. Химические процессы, устраняющие жесткость воды. Уравнения химических реакций, иллюстрирующих процессы, происходящие при устранении жесткости. Устранение временной жесткости бытовыми и химическими способами. Способы устранения постоянной жесткости. Показатели качества питьевой воды (работа с нормативными документами). Исследование химического состава проб воды: Лабораторная работа № 8 «Очистка воды от загрязнений». Использование методов фильтрования и адсорбции для отделения загрязнений в исследуемой пробе воды. Выбор метода очистки в зависимости от вида загрязнения. Сравнение эффективности различных методов очистки воды в разных условиях (в лаборатории, в домашних и полевых условиях).	6	1,2

	Лабораторная работа № 9 «Определение жесткости воды и способы ее устранения». Способы устранения всех видов жесткости в зависимости от состава солей жесткости. Решение экспериментальной задачи на выявление временной и постоянной жесткости воды. Лабораторная работа № 10 «Исследование предложенного объекта биосферы по одному показателю»		
<b>Консультации</b>		4	
<b>Всего</b>		66	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Ауд.1206 Кабинет химии

Учебная мебель на 30 посадочных мест, рабочее место преподавателя, доска меловая трехсекционная-1шт., шкаф книжный бшт., полка навесная 5шт., стенд информационный-1шт., плакатница-2шт., периодическая система химических элементов, таблица растворимости, раздаточный материал с конспектами лекций, таблицами, иллюстрациями, формулами, инструкционные карты практических и лабораторных занятий, материалы текущего контроля, методические рекомендации по решению задач. Компьютер преподавателя Pentium E5300; Проектор SANYO с проекционным экраном Media;

Ауд.1204 Лаборатория химии

Оборудование и материалы:дистиллятор, лабораторные мойки для мытья посуды, аналитические весы, теххимические весы, сушильный шкаф, муфельная печь, плитки электрические, водяные бани, рефрактометры, спектрофотометры, фотоэлектроколориметр, рН-метры, электроды комбинированные, вискозиметры, термометры, денсиметры, штативы Бунзена с зажимами, штативы для пипеток мерных, штативы для пробирок, пробиркодержатели, планшетки для капельного анализа, пробки резиновые, пластиковые, металлические сетки, приборы для получения газов, фильтры, индикаторная бумага, резиновые груши, шпатели, ложечки фарфоровые для сжигания веществ, микроскопы, стекла покровные, трубки стеклянные, резиновые шланги, макет хроматографической колонки. Стол лабораторные-12шт., вытяжка 2шт., тумба 20шт., шкаф для документации и оборудования 5шт., доска меловая трехсекционная-1шт.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

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

Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место и год издания, кол.стр.)	Основная/ дополнительная литература	Книгообеспеченность	
		Кол-во.экз. в библ. СПбГЭУ	Электронные ресурсы
Глинка, Н. Л. Общая химия в 2 т. Том 1 : учебник для СПО / Глинка Н. Л. ; под ред. Попкова В. А., Бабкова А. В. - 20-е изд., пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2021. - 349 с. - (Профессиональное образование).	осн		<a href="#">ЭБС Юрайт</a>
Глинка, Н. Л. Общая химия в 2 т. Том 2 : учебник для СПО / Глинка Н. Л. ; под ред. Попкова В. А., Бабкова А. В. - 20-е изд., пер. и доп. -	осн		<a href="#">ЭБС Юрайт</a>

Москва : Юрайт, 2021. - 383 с. - (Профессиональное образование).			
Никольский, А. Б. Химия : учебник и практикум для СПО / Никольский А. Б., Суворов А. В. - 2-е изд., пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2021. - 507 с. - (Профессиональное образование).	осн		<a href="#">ЭБС Юрайт</a>
Зайцев, О. С. Химия. Лабораторный практикум и сборник задач : учебное пособие для СПО / Зайцев О. С. - Москва : Юрайт, 2021. - 202 с. - (Профессиональное образование).	осн		<a href="#">ЭБС Юрайт</a>
Тупикин, Е. И. Химия. В 2 ч. Часть 1. Общая и неорганическая химия : учебник для СПО / Тупикин Е. И. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2021. - 385 с. - (Профессиональное образование).	доп.		<a href="#">ЭБС Юрайт</a>
Тупикин, Е. И. Химия. В 2 ч. Часть 2. Органическая химия : учебник для СПО / Тупикин Е. И. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2021. - 197 с. - (Профессиональное образование).			<a href="#">ЭБС Юрайт</a>
Мартынова, Т. В. Химия : учебник и практикум для СПО / Мартынова Т. В., Артамонова И. В., Годунов Е. Б. ; под общ. ред. Мартыновой Т. В. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2021. - 368 с. - (Профессиональное образование).	доп		<a href="#">ЭБС Юрайт</a>
Лебедев, Ю. А. Химия : учебник для СПО / Лебедев Ю. А., Фадеев Г. Н., Голубев А. М., Шаповал В. Н. ; под общ. ред. Фадеева Г. Н. - 2-е изд., пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2021. - 431 с. - (Профессиональное образование).	доп		<a href="#">ЭБС Юрайт</a>
Лебедев, Ю. А. Химия. Задачник : учебное пособие для СПО / под общ. ред. Фадеева Г. Н. - Москва : Юрайт, 2021. - 236 с. - (Профессиональное образование).	доп		<a href="#">ЭБС Юрайт</a>
Олейников, Н. Н. Химия. Алгоритмы решения задач и тесты : учебное пособие для СПО / Олейников Н. Н., Муравьева Г. П. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2021. -- 249 с. - (Профессиональное образование).	доп		<a href="#">ЭБС Юрайт</a>

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

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

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
У-1. 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	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Устный опрос (собеседование)</li> <li>2. Тестирование</li> <li>3. Практико-ориентированные задания</li> <li>4. Собеседование по результатам лабораторных работ № 1-10</li> <li>5. Практические работы № 1-9</li> <li>6. Контрольная работа (1 сем.)</li> </ol>
У-2. 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	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Устный опрос</li> <li>2. Тестирование</li> <li>3. Практико-ориентированные теоретические и экспериментальных заданий</li> <li>4. Проверка отчетов по практическим работам</li> <li>5. Проверка отчетов по лабораторным работам.</li> <li>6. Собеседование по допуску к лабораторным работам и устная защита её результатов (№ 1 – 10)</li> <li>7. Контрольная работа (1 сем.)</li> </ol>
У-3. Устанавливать принадлежность изученных неорганических и органических веществ к определенным классам и группам соединений, характеризовать их состав и важнейшие свойства	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Устный опрос</li> <li>2. Тестирование</li> <li>3. Практико-ориентированные теоретические задания</li> <li>4. Практические работы №1-9</li> <li>5. Лабораторные работы №1,2, 4-10</li> <li>6. Контрольная работа (1 сем.)</li> </ol>
У-4. Определять виды химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), типы кристаллических решеток веществ; классифицировать химические реакции	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Устный опрос</li> <li>2. Тестирование</li> <li>3. Практико-ориентированные теоретические задания</li> <li>4. Практические работы № 1, 5</li> </ol>
У-5. Проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Устный опрос</li> <li>2. Тестирование</li> <li>3. Практико-ориентированные задания</li> <li>4. Практические работы № 2,4,5,6</li> <li>5. Лабораторные работы № 3,4,10.</li> </ol>

массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением	<b>6. Контрольная работа</b>
У-6. Планировать и выполнять химический эксперимент (качественные реакции на катионы и анионы, функциональные группы органических соединений денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, решать экспериментальные задачи на распознавание неорганических и органических веществ) 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	<b>1.</b> Собеседование по допуску к выполнению лабораторных работ <b>2.</b> Лабораторные работы № 1-10, практическая часть исследовательских работ <b>3.</b> Текущий контроль за правильностью выполнения экспериментов и соблюдением правил техники безопасности. <b>4.</b> Проверка отчета по лабораторной работе и устная защита результатов экспериментов.
У-7. Анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие)	<b>1.</b> Выполнение практико-ориентированных заданий. <b>2.</b> Лабораторные работы №1-10. <b>3.</b> Подготовка информационных сообщений.
У-8. 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	<b>1.</b> Устный опрос (собеседование по допуску к лабораторным работам) <b>2.</b> Тестирование. <b>3.</b> Практико-ориентированные задания <b>4.</b> Лабораторные работы № 1-10 <b>5.</b> Текущий контроль за правильностью выполнения эксперимента и соблюдением ТБ
У-9. Владеть основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование); владеть системой знаний о методах научного познания явлений природы, используемых в естественных науках и умениями применять эти знания при экспериментальном исследовании веществ и для объяснения химических явлений, имеющих место в природе практической деятельности человека и в повседневной жизни.	<b>1.</b> Решение практико-ориентированных теоретических и экспериментальных заданий <b>2.</b> Текущий контроль за правильностью выполнения экспериментов и соблюдением правил техники безопасности на лабораторных работах № 1-10 <b>3.</b> Проверка отчета по лабораторной работе и устная защита результатов экспериментов.
<b>знать:</b>	

<p>3-1. Владеть 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 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.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Устный опрос.</li> <li>2. Химический диктант.</li> <li>3. Тестирование.</li> <li>4. Практико-ориентированные задания.</li> <li>5. Практические работы.</li> <li>6. Лабораторные работы.</li> <li>7. Контрольная работа (1 сем.)</li> <li>8. Дифференцированный зачет (2 сем.)</li> </ol>
<p>3-2. Сформировать представления: 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>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Решение практико-ориентированных теоретических и экспериментальных заданий.</li> <li>2. Тестирование</li> <li>3. Устный опрос (собеседование)</li> <li>4. Подготовка информационного сообщения (по желанию).</li> </ol>

## 5. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей



программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья Колледж обеспечивает:

для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения, а также пребывание в указанных помещениях. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.