Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего образования

**«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»**

**(Финансовый университет)**

Красноярский филиал Финуниверситета

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по
учебно-методической работе
Красноярский филиал
Финуниверситета
_____ О.С. Вергейчик
«01» сентября 2023 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

«Химия»

по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

Красноярск – 2023

Рабочая программа учебного предмета разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования».

Разработчик:
Денисова Валерия Васильевна, преподаватель

Рабочая программа учебного предмета рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании предметной (цикловой) комиссии общих дисциплин.

Протокол от «7» 09 2023 г. № 1

Председатель предметной (цикловой) комиссии _____ (подпись) С. Г. Рипинский (инициалы, фамилия)

1. Общая характеристика рабочей программы учебного предмета

1.1. Место учебного предмета в структуре основной образовательной программы

Учебный предмет «Химия» является обязательной частью общеобразовательного цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения учебного предмета:

В рамках программы учебного предмета студентами осваиваются умения и знания

| Код общих и профессиональных компетенций | Умения | Знания |
|---|---|---|
| ОК 01 | – распознавать задачу или проблему в профессиональном или социальном контексте;<br>– анализировать задачу или проблему и выделять её составные части;<br>– определять этапы решения задачи;<br>– выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;<br>– составлять план действия;<br>– определять необходимые ресурсы;<br>– владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;<br>– реализовать составленный план;<br>– оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) | – актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;<br>– основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;<br>– алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;<br>– методы работы в профессиональной и смежных сферах;<br>– структуру плана для решения задач;<br>– порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности |
| ОК 02 | – определять задачи для поиска информации;<br>– определять необходимые источники информации;<br>– планировать процесс поиска;<br>– структурировать получаемую информацию;<br>– выделять наиболее значимое в перечне информации; | - основные методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации;<br>- технологию поиска информации в сети Интернет;<br>- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; |

| | | |
|---|---|---|
| | – оценивать практическую значимость результатов поиска;<br>– оформлять результаты поиска;<br>– применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач | - приемы структурирования информации;<br>- формат оформления результатов поиска информации |
| ОК 04 | – организовывать работу коллектива и команды;<br>– взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности | - психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;<br>- основы проектной деятельности |
| ОК 07 | – соблюдать нормы экологической безопасности;<br>– определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности | - правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;<br>- основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;<br>- пути обеспечения ресурсосбережения |

## 2. Структура и содержание учебного предмета

### 2.1 Объем учебного предмета и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем в часах |
|---|---|
| Объем образовательной программы учебного предмета | 78 |
| Объем работы студентов во взаимодействии с преподавателем | 78 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 32 |
| практические занятия | 34 |
| лабораторные занятия | 10 |
| контрольные работы | - |
| самостоятельная работа | - |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета | 2 |

## 2.2. Тематический план и содержание учебного предмета

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности студентов | Объем часов | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Раздел 1. «Основы строения вещества» | | 6 | |
| Тема 1.1. «Строение атомов химических элементов и природа химической связи» | Содержание учебного материала<br>1. Современная модель строения атома. Символический язык химии. Химический элемент.<br>2. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Валентные электроны. Валентность.<br>3. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и способы ее образования | 4 | ОК 01 |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 2 | |
| | Практическое занятие «Составление химических формул неорганических соединений». Решение заданий на 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 | 2 | |
| Тема 1.2. «Периодический закон и периодическая таблица Д.И. Менделеева» | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01, ОК 02 |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 2 | |
| | Практическое занятие «Металлические / неметаллические свойства, электроотрицательность химических элементов в соответствии с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева».<br>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. | 2 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Мировоззренческое и научное значение Периодического закона Д. И. Менделеева. Прогнозы Д. И. Менделеева. Открытие новых химических элементов Решение практико-ориентированных теоретических заданий на характеризацию химических элементов | | |
| Раздел 2. «Химические реакции» | | 10 | |
| Тема 2.1. «Типы химических реакций» | Содержание учебного материала<br>1. Классификация и типы химических реакций с участием неорганических веществ. Составление уравнений реакций соединения, разложения, замещения, обмена, в т. ч. реакций горения, окисления-восстановления. Уравнения окисления-восстановления. Степень окисления. Окислитель и восстановитель.<br>2. Составление и уравнивание окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.<br>3. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов | 6 | ОК 01 |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 4 | |
| | Практическое занятие «Количественные отношения в химии». Основные количественные законы в химии и расчеты по уравнениям химических реакций. Моль как единица количества вещества. Молярная масса. Законы сохранения массы и энергии. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Относительная плотность газов. Расчеты по уравнениям химических реакций с использованием массы, объема (при нормальных условиях) газов, количества вещества | 4 | |
| Тема 2.2. «Электролитическая диссоциация и ионный обмен» | Содержание учебного материала<br>1. Теория электролитической диссоциации. Ионы. Электролиты, неэлектролиты. Реакции ионного обмена.<br>2. Составление реакций ионного обмена путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений. Кислотно-основные реакции.<br>3. Задания на составление ионных реакций | 4 | ОК 01, ОК 04 |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 2 | |
| | Лабораторная работа «Типы химических реакций».<br>Исследование типов (по составу и количеству исходных и образующихся веществ) и признаков химических реакций. Проведение | 2 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | реакций ионного обмена, определение среды водных растворов. Задания на составление ионных реакций | | |
| Раздел 3. «Строение и свойства неорганических веществ» | | 18 | |
| Тема 3.1. «Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ» | Содержание учебного материала<br>1. Предмет неорганической химии. Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества. Основные классы сложных веществ (оксиды, гидроксиды, кислоты, соли).<br>2. Взаимосвязь неорганических веществ. Агрегатные состояния вещества. Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Зависимость химической активности веществ от вида химической связи и типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ | 6 | ОК 01, ОК 02 |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 4 | |
| | Практическое занятие «Номенклатура неорганических веществ». Название вещества исходя из их химической формулы или составление химической формулы исходя из названия вещества по международной (ИЮПАК) или тривиальной номенклатуре. Решение практических заданий по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов (угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других): называть и составлять формулы химических веществ, определять принадлежность к классу.<br>Источники химической информации (средств массовой информации, сеть Интернет и другие). Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам | 4 | |
| Тема 3.2. «Физико-химические свойства неорганических веществ» | Содержание учебного материала<br>1. Металлы. Общие физические и химические свойства металлов. Способы получения. Значение металлов и неметаллов в природе и жизнедеятельности человека и организмов. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии.<br>2. Неметаллы. Общие физические и химические свойства неметаллов. Типичные свойства неметаллов IV–VII групп. Классификация и номенклатура соединений | 10 | ОК 01, ОК 02 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | неметаллов. Круговороты биогенных элементов в природе.<br>3. Химические свойства основных классов неорганических веществ (оксидов, гидроксидов, кислот, солей и др.).<br>Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов | | |
| | В том числе лабораторных работ и практических занятий | 4 | |
| | Практическое занятие «Составление уравнений химических реакций с участием простых и сложных неорганических веществ».<br>Уравнения химических реакций с участием простых и сложных неорганических веществ: металлов и неметаллов; оксидов металлов, неметаллов и амфотерных элементов; неорганических кислот, оснований и амфотерных гидроксидов; неорганических солей, характеризующих их свойства.<br>Решение практико-ориентированных теоретических заданий на свойства, состав, получение и безопасное использование важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека | 4 | |
| Тема 3.3. «Идентификация неорганических веществ» | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 04 |
| | В том числе лабораторных работ и практических занятий | 2 | |
| | Лабораторная работа «Идентификация неорганических веществ».<br>Решение экспериментальных задач по химическим свойствам металлов и неметаллов, по распознаванию и получению соединений металлов и неметаллов.<br>Идентификация неорганических веществ с использованием их физико-химических свойств, характерных качественных реакций. Качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония | 2 | |
| Раздел 4. «Строение и свойства органических веществ» | | 26 | |
| Тема 4.1. «Строение и свойства органических веществ» | Содержание учебного материала<br>1. Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук.<br>2. 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. Зависимость свойств веществ от | 6 | ОК 01 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | химического строения молекул. Изомерия и изомеры.<br>3. Понятие о функциональной группе. Радикал. Принципы классификации органических соединений. Международная номенклатура и принципы номенклатуры органических соединений. Понятие об азотсодержащих соединениях, биологически активных веществах (углеводах, жирах, белках и др.), высокомолекулярных соединениях (мономер, полимер, структурное звено) | | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 4 | |
| | Практическое занятие «Номенклатура органических соединений. Составление полных и сокращенных структурных формул органических веществ». | 4 | |
| Тема 4.2. «Свойства органических соединений» | Содержание учебного материала<br>1. 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)<br>— предельные углеводороды (алканы и циклоалканы). Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Свойства природных углеводородов, нахождение в природе и применение алканов;<br>— непредельные (алкены, алкины и алкадиены) и ароматические углеводороды. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов.<br>2. Кислородсодержащие соединения (спирты и фенолы, карбоновые кислоты и эфиры, альдегиды и кетоны, жиры, углеводы). Практическое применение этиленгликоля, глицерина, фенола. Применение формальдегида, ацетальдегида, уксусной кислоты. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла.<br>3. Азотсодержащие соединения (амины и аминокислоты, белки). Высокомолекулярные соединения (синтетические и биологически-активные). Мономер, полимер, структурное звено. Полимеризация этилена как основное направление его использования. Генетическая связь между классами органических соединений | 16 | ОК 01, ОК 02, ОК 04 |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 10 | |
| | Практическое занятие «Свойства органических соединений отдельных классов». | 4 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Тривиальная и международная номенклатура, химические свойства, способы получения): предельные (алканы и циклоалканы), непредельные (алкены, алкины и алкадиены) и ароматические углеводороды, спирты и фенолы, карбоновые кислоты и эфиры, альдегиды и кетоны, амины и аминокислоты, высокомолекулярные соединения.<br>Задания на составление уравнений химических реакций с участием органических веществ на основании их состава и строения | | |
| | Практическое занятие «Составление схем реакций»<br>Составление схем реакций (в том числе по предложенным цепочкам превращений), характеризующих химические свойства органических соединений отдельных классов, способы их получения и название органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре.<br>Решение практико-ориентированных теоретических заданий на свойства органических соединений отдельных классов | 4 | |
| | Лабораторная работа «Превращение органических веществ при нагревании».<br>Получение этилена и изучение его свойств. Моделирование молекул и химических превращений на примере этана, этилена, ацетилена и др. | 2 | |
| Тема 4.3. «Значение органических веществ, их применение в бытовой и производственной деятельности человека» | Содержание учебного материала<br>1. Биоорганические соединения. Применение и биологическая роль углеводов. Окисление углеводов — источник энергии живых организмов. Области применения аминокислот. Биологические функции белков. Биологические функции жиров. Роль производственной органической химии в решении проблем пищевой безопасности деятельности.<br>2. Роль органической химии в решении проблем энергетической безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии (альтернативные источники энергии). Опасность воздействия на живые организмы органических веществ отдельных классов (углеводороды, спирты, фенолы, хлорорганические производные, альдегиды и др.), смысл показателя предельно допустимой концентрации | 4 | ОК 01, ОК 02, ОК 04 |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 2 | |
| | Лабораторная работа «Идентификация органических соединений отдельных классов». | 2 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Идентификация органических соединений отдельных классов (на примере альдегидов, крахмала, уксусной кислоты, белков и т.п.) с использованием их физико-химических свойств и характерных качественных реакций. Денатурация белка при нагревании. Цветные реакции белков. Возникновение аналитического сигнала с точки зрения химических процессов при протекании качественной реакции, позволяющей идентифицировать предложенные органические вещества | | |
| Раздел 5. «Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций» | | 4 | |
| Тема 5.1 «Скорость химических реакций. Химическое равновесие» | Содержание учебного материала<br>1. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры и площади реакционной поверхности. Тепловые эффекты химических реакций. Экзо- и эндотермические реакции.<br>2. 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. Принцип Ле Шателье | 4 | ОК 01, ОК 02 |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 2 | |
| | Практическое занятие «Скорость химических реакций. Химическое равновесие».<br>Решение практико-ориентированных заданий на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции, в т.ч. с позиции экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды.<br>Решение практико-ориентированных заданий на применение принципа Ле Шателье для нахождения направления смещения равновесия химической реакции и анализ факторов, влияющих на смещение химического равновесия | 2 | |
| Раздел 6. «Растворы» | | 6 | |
| Тема 6.1. «Понятие о растворах» | Содержание учебного материала<br>1. Растворение как физико-химический процесс. Растворы. Способы приготовления растворов.<br>2. Растворимость. Массовая доля растворенного вещества. Смысл показателя предельно допустимой концентрации и его использование в оценке экологической безопасности.<br>3. Правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей | 6 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | природной среды; опасность воздействия на живые организмы определенных веществ.<br>4. Решение практико-ориентированных расчетных заданий на растворы, используемые в быту и производственной деятельности человека. | | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 2 | |
| | Лабораторная работа «Приготовление растворов заданной концентрации».<br>Приготовление растворов заданной концентрации и определение среды водных растворов.<br>Решение задач на приготовление растворов | 2 | |
| Раздел 7. «Химия в быту и производственной деятельности человека» | | 6 | |
| Тема 7.1. «Химия в быту и производственной деятельности человека» | Содержание учебного материала<br>1. Новейшие достижения химической науки и химической технологии. Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины. Правила поиска и анализа химической информации из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет) | 6 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07 |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 4 | |
| | Практическое занятие «Применение химических веществ и технологий»<br>Поиск и анализ кейсов о применении химических веществ и технологий по темам: важнейшие строительные материалы, конструкционные материалы, краски, стекло, керамика, материалы для электроники, наноматериалы, текстильные волокна, источники энергии, органические и минеральные<br>удобрения, лекарственные вещества, бытовая химия.<br>Защита: Представление результатов решения кейсов в форме мини-доклада с презентацией | 4 | |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета | | 2 | |
| Всего: | | 78 | |

## 3. Условия реализации учебного предмета

### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебного предмета должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: в соответствии с ФГОС СПО и ПООП: учебная аудитория, оснащенная оборудованием: рабочие места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, наглядные пособия и раздаточный материал, технические средства обучения: компьютер с устройствами воспроизведения звука, принтер, мультимедиа-проектор, экран, указка-презентер для презентаций.

### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд структурного подразделения должен иметь печатные и /или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

Основные печатные и электронные издания:


1. Денисова О.И. Химия : учебник / О.И. Денисова. – Москва : КНОРУС, 2022. – 308 с. – (Среднее профессиональное образование). ISBN 978-5-406-11978-5


Дополнительные источники:


1. Габриелян О.С. Химия. 10 класс: учебник для общеобразовательных организаций: базовый уровень / Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков, С.А. – 4-е изд., стер. – М.: Просвещение, 2022. – 128 с. : ил. ISBN 978-5-09-088241-5
2. Габриелян О.С. Химия. 11 класс: учебник для общеобразовательных организаций: базовый уровень / Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А. – 4-е изд., стер. – М.: Просвещение, 2022. – 127 с. : ил. ISBN 978-5-09-088247-7
3. Тупикин Е.И. Химия. В 2 ч. Часть 1. Общая и неорганическая химия : учебник для среднего профессионального образования / Е.И. Тупикин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 385 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-02748-8. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/513730
4. Тупикин Е.И. Химия. В 2 ч. Часть 2. Органическая химия : учебник для среднего профессионального образования / Е.И. Тупикин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 197 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-02749-5. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/513731
5. http://www.xumuk.ru Сайт о химии: классические учебники, справочники, энциклопедии, поиск органических и неорганических реакций, составление уравнений реакций.

## 4. Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета

Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий, проектов, исследований.

| Результаты обучения | Критерии оценки | Методы оценки |
|---|---|---|
| Перечень знаний, умений, осваиваемых в рамках учебного предмета:<br>– составлять химические формулы соединений в соответствии со степенью окисления химических элементов, исходя из валентности и электроотрицательности;<br>– характеризовать химические элементы по их положению в периодической таблице;<br>– знать строение атомов химических элементов и природу химической связи; периодический закон и периодическую таблицу Д.И. Менделеева;<br>– составлять реакции соединения, разложения, замещения, обмена, ОВР; знать типы химических реакций, теорию электролитической диссоциации;<br>– классифицировать неорганические вещества в соответствии с их строением, устанавливать зависимость физико-химических свойства от строения молекул и типа кристаллической решетки; знать классификацию, номенклатуру и строение неорганических веществ, физико-химические свойства неорганических веществ;<br>– классифицировать органические вещества в соответствии с их строением, устанавливать зависимость между физико-химическими свойствами и строением органических молекул; знать классификацию, строения и свойства органических веществ; знать особенности применения органических веществ в бытовой деятельности человека; | Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач;<br>Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;<br>Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает | Какими процедурами производится оценка:<br>Экспертная оценка деятельности обучающихся при выполнении и защите результатов практических занятий, выполнении домашних работ, опроса, результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся, контрольных работ и других видов текущего контроля. |

| | | |
|---|---|---|
| – характеризовать влияние концентрации реагирующих веществ и температуры на скорость химических реакций; влияние изменения концентрации веществ, реакции среды и температуры на смещение химического равновесия;<br>– различать истинные растворы и исследовать физико-химические свойства истинных растворов;<br>– оценивать последствия производственной деятельности человека с позиции экологической безопасности. | затруднения при выполнении практических задач;<br>Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно. | |