МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ ИМЕНИ К.Г. РАЗУМОВСКОГО (ПЕРВЫЙ КАЗАЧИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»
Смоленский казачий институт промышленных технологий и бизнеса (филиал)

УТВЕРЖДАЮ
Председатель ПЦК
_____Вихарь-Платова Е. А.
21 апреля 2026

# Рабочая программа учебного предмета
# СОО.01.10 Химия

Закреплена за **ПЦК общепрофессиональных дисциплин; профессиональных модулей специальности 21.02.19 Землеустройство**

Специальность: **21.02.19 ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО**

Направленность **Землеустройство**

**на базе основного общего образования**

Квалификация **специалист по землеустройству**

Форма обучения **очная**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 72
самостоятельная работа 0

Виды контроля в семестрах:
Контрольная работа - 1
Зачет с оценкой - 2

**Распределение часов учебного предмета по семестрам**

| Вид учебной работы | Трудоемкость, часов | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **семестр 1** | | **семестр 2** | | Итого | |
| | УП | РП | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 22 | 22 | 30 | 30 | 52 | 52 |
| Лабораторные | 4 | 4 | 8 | 8 | 12 | 12 |
| Практические | 6 | 6 | 2 | 2 | 8 | 8 |
| Итого ауд. | 32 | 32 | 40 | 40 | 72 | 72 |
| Сам. работа | | | | | | |
| Часы на контроль | | | | | | |

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 00F5 665F CCDB 5046 05DD 6E08 EBCB D00A DC
Действителен: с 21 октября 2025 г. по 14 января 2027 г.
Владелец: Коржикова Надежда Сергеевна
Должность: Директор

Вязьма, 2026

Программу составил:
Преподаватель Блохина Ника Андреевна _____

Рабочая программа учебного предмета

**Химия**

Разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 N 413,
реализуемого в пределах ППССЗ, с учетом получаемой специальности СПО 21.02.19 ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО, приказ от 18.05.2022, № 339.

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 21.02.19 ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО (приказ Минобрнауки России от 18.05.2022 г. № 339)

Разработана на основании учебного плана, утвержденного Учёным советом ФГБОУ ВО "МГУТУ им. К.Г. Разумовского (ПКУ)" от 26.03.2026 протокол №9.

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2. ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА)

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА)

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА)

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА)

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА)

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА)

8. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

| 1. МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | СОО |

Учебный предмет изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ООП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

**2. ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА)**

Цели освоения: Формирование у студентов представления о химической составляющей естественно-научной картины мира как основы принятия решений в жизненных и производственных ситуациях, ответственного поведения в природной среде.
Задачи: 1) сформировать понимание закономерностей протекания химических процессов и явлений в окружающей среде, целостной научной картины мира, взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук;
2) развить умения составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл, интерпретировать результаты химических экспериментов,
3) сформировать навыки проведения простейших химических экспериментальных исследований с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием;
4) развить умения использовать информацию химического характера из различных источников;
5) сформировать умения прогнозировать последствия своей деятельности и химических природных, бытовых и производственных процессов;
6) сформировать понимание значимости достижений химической науки и технологий для развития социальной и производственной сфер.
Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

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

**3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

| Код занятия | Наименование разделов, тем и содержание занятий /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов/ в том числе | Личностные результаты | Виды контроля |
|---|---|---|---|---|---|
| | **1. Раздел 1. Основы строения вещества** | | | | |
| 1. 1 | Тема 1.1. Строение атомов химических элементов и природа химической связи<br>Краткое содержание: Рассматривается строение атома (ядро и электронная оболочка) и основные типы химической связи, определяющие свойства веществ. Особое внимание уделяется связи электронной конфигурации атомов с их химическим поведением.<br>/Лек/ | 1 | 6/0 | ОК 07. | вопросы к устному опросу |
| 1. 2 | Тема 1.1. Строение атомов химических элементов и природа химической связи<br>Краткое содержание: Практическое закрепление знаний о строении атомов и формирование навыков определения типа химической связи в веществах. Формируются умения составлять электронные конфигурации.<br>/Пр/ | 1 | 1/0 | ОК 07. | отчет по практическим работам |
| 1. 3 | Тема 1.2. Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева<br>Краткое содержание: Изучается закономерность изменения свойств химических элементов и образуемых ими веществ в зависимости от положения элемента в Периодической системе.<br>/Пр/ | 1 | 1/0 | ОК 07. | отчет по практическим работам |
| | **2. Раздел 2. Химические реакции** | | | | |
| 2. 1 | Тема 2.1. Типы химических реакций.<br>Краткое содержание: Рассматриваются различные типы химических реакций (по числу и составу реагентов/продуктов, тепловому эффекту, изменению степеней окисления, обратимости) и их признаки<br>/Лек/ | 1 | 4/0 | ОК 07. | вопросы к устному опросу |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 2. 2 | Тема 2.1. Типы химических реакций<br>Краткое содержание: Практическое изучение классификации химических реакций, составление уравнений реакций разных типов и формирование навыков их определения.<br>/Пр/ | 1 | 2/0 | ОК 07. | отчет по практическим работам |
| 2. 3 | Тема 2.2. Электролитическая диссоциация и ионный обмен<br>Краткое содержание: Изучается механизм распада веществ на ионы в растворах (электролитическая диссоциация) и сущность реакций ионного обмена, условия их протекания.<br>/Лек/ | 1 | 4/0 | ОК 07. | вопросы к устному опросу |
| 2. 4 | Тема 2.2. Электролитическая диссоциация и ионный обмен<br>Краткое содержание: Экспериментальное изучение электропроводности растворов, свойств электролитов и условий протекания реакций ионного обмена.<br>/Лаб/ | 1 | 2/0 | ОК 07. | отчет по лабораторным работам |
| | **3. Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ** | | | | |
| 3. 1 | Тема 3.1. Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ<br>Краткое содержание: Рассматриваются принципы классификации и номенклатуры неорганических соединений (оксиды, кислоты, основания, соли) и связь их строения со свойствами.<br>/Лек/ | 1 | 4/0 | ОК 07. | вопросы к устному опросу |
| 3. 2 | Тема 3.1. Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ<br>Краткое содержание: Практическое освоение правил классификации и номенклатуры неорганических веществ, составление их формул и уравнений реакций получения.<br>/Пр/ | 1 | 1/0 | ОК 07. | отчет по практическим работам |
| 3. 3 | Тема 3.2. Физико-химические свойства неорганических веществ<br>Краткое содержание: Изучаются характерные физические и химические свойства основных классов неорганических соединений и закономерности их изменения.<br>/Лек/ | 1 | 4/0 | ОК 07. | вопросы к устному опросу |
| 3. 4 | Тема 3.2. Физико-химические свойства неорганических веществ<br>Краткое содержание: Практическое изучение химических свойств неорганических веществ разных классов, составление уравнений соответствующих реакций.<br>/Пр/ | 1 | 1/0 | ОК 07. | отчет по практическим работам |
| 3. 5 | Тема 3.3. Идентификация неорганических веществ<br>Краткое содержание: Экспериментальное определение неорганических веществ на основе их характерных качественных реакций.<br>/Лаб/ | 1 | 2/0 | ОК 07. | отчет по лабораторным работам |
| 3. 6 | Контрольная работа<br>ОК 07.: Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях<br>/Пр/ | 1 | 0/0 | ОК 07. | вопросы к контрольной работе |
| | **4. Раздел 4. Строение и свойства органических веществ** | | | | |
| 4. 1 | Тема 4.1. Классификация, строение и номенклатура органических веществ | 2 | 6/0 | ОК 07. | вопросы к устному опросу |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Краткое содержание: Рассматриваются особенности строения органических соединений (теория А.М. Бутлерова), их классификация по строению углеродного скелета и функциональным группам, основы номенклатуры.<br>/Лек/ | | | | |
| 4. 2 | Тема 4.1. Классификация, строение и номенклатура органических веществ<br>Краткое содержание: Практическое освоение номенклатуры основных классов органических соединений, составление их структурных формул и изомеров.<br>/Пр/ | 2 | 1/0 | ОК 07. | отчет по практическим работам |
| 4. 3 | Тема 4.2. Свойства органических соединений<br>Краткое содержание: Изучаются химические свойства важнейших классов органических соединений (углеводородов, кислород- и азотсодержащих) в свете электронного строения их молекул.<br>/Лек/ | 2 | 6/0 | ОК 07. | вопросы к устному опросу |
| 4. 4 | Тема 4.2. Свойства органических соединений<br>Краткое содержание: Экспериментальное изучение характерных химических свойств представителей основных классов органических соединений.<br>/Лаб/ | 2 | 2/0 | ОК 07. | отчет по лабораторным работам |
| 4. 5 | Тема 4.3. Идентификация органических веществ, их значение и применение в бытовой и производственной деятельности человека<br>Краткое содержание: Рассматриваются основы качественного анализа органических соединений и их важнейшая роль в быту, промышленности и жизни человека.<br>/Лек/ | 2 | 4/0 | ОК 07. | вопросы к устному опросу |
| 4. 6 | Тема 4.3. Идентификация органических веществ, их значение и применение в бытовой и производственной деятельности человека<br>Краткое содержание: Экспериментальное определение органических веществ по их характерным качественным реакциям и изучение их практического использования.<br>/Лаб/ | 2 | 2/0 | ОК 07. | отчет по лабораторным работам |
| | **5. Раздел 5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций** | | | | |
| 5. 1 | Тема 5.1. Скорость химических реакций. Химическое равновесие<br>Краткое содержание: Изучаются факторы, влияющие на скорость химических реакций, и состояние химического равновесия, условия его смещения (принцип Ле Шателье).<br>/Лек/ | 2 | 6/0 | ОК 07. | вопросы к устному опросу |
| 5. 2 | Тема 5.1. Скорость химических реакций. Химическое равновесие<br>Краткое содержание: Практическое изучение влияния различных факторов на скорость реакций и решение задач на химическое равновесие.<br>/Пр/ | 2 | 1/0 | ОК 07. | отчет по практическим работам |
| | **6. Раздел 6. Растворы** | | | | |
| 6. 1 | Тема 6.1. Понятие о растворах<br>Краткое содержание: Рассматриваются общие представления о растворах, их классификация, способы выражения концентрации и свойства.<br>/Лек/ | 2 | 4/0 | ОК 07. | вопросы к устному опросу |
| 6. 2 | Тема 6.2. Исследование свойств растворов | 2 | 2/0 | ОК 07. | отчет по лабораторным |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Краткое содержание: Экспериментальное изучение свойств растворов электролитов и неэлектролитов, определение их концентрации /Лаб/ | | | | работам |
| | **7. Раздел 7. Химия в быту и производственной деятельности человека** | | | | |
| 7. 1 | Тема 7.1. Химия в быту и производственной деятельности человека<br>Краткое содержание: Рассматривается роль химии и химических веществ в повседневной жизни человека, различных отраслях промышленности и экологических аспектах их применения.<br>/Лек/ | 2 | 4/0 | ОК 07. | вопросы к устному опросу |
| 7. 2 | Тема 7.1. Химия в быту и производственной деятельности человека<br>Краткое содержание: Экспериментальное изучение свойств и применения веществ, используемых в быту и промышленности (моющих средств, удобрений и т.д.), с учетом техники безопасности и экологии.<br>/Лаб/ | 2 | 2/0 | ОК 07. | отчет по лабораторным работам |
| 7. 3 | Промежуточная аттестация по дисциплине (зачет)<br>ОК 07.: Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях<br>/ЗаО/ | 2 | 0/0 | ОК 07. | вопросы к зачету с оценкой, итоговое тестирование |

Список выбранных образовательный технологий:

| Название | Описание |
|---|---|
| Информационные технологии | Личностно ориентированная технология, способ организации самостоятельной деятельности учащихся, направленный на решение задачи учебного проекта |
| Проектная технология | Стандартизированный метод оценки знаний, умений, навыков учащихся, который помогает выявить и сформировать индивидуальный темп обучения, пробелы в текущей итоговой подготовке |
| Кейс-технология | Технология включает в себя: индивидуальную самостоятельную работу обучаемых с материалами кейса (идентификация проблемы, формулирование ключевых альтернатив, предложение решения или рекомендуемого действия); работу в малых группах по согласованию видения ключевой проблемы и ее решений; презентацию и экспертизу результатов малых групп на общей дискуссии (в |

**4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**Оценочные средства текущего контроля успеваемости:**

Вопросы к устному опросу

Тема 1.1. Строение атомов химических элементов и природа химической связи

1. Из чего состоит атомное ядро?
2. Как определить количество протонов, нейтронов и электронов в атоме?
3. Что такое изотопы? Приведите примеры.
4. Чем отличаются ковалентная полярная и неполярная связи?
5. Как образуется ионная связь? Примеры соединений.
6. Объясните понятие «гибридизация атомных орбиталей».
7. Почему металлы обладают высокой электропроводностью?
8. Как связана электронная конфигурация атома с его химическими свойствами?
9. Чем объясняется стабильность благородных газов?
10. Как определить валентность элемента по его положению в периодической таблице?
11. Что такое «электроотрицательность»? Как она влияет на тип связи?
12. Опишите модель строения атома по Бору.
13. Почему в молекуле воды угол между связями составляет 104,5°?
14. Чем отличаются σ- и π-связи?
15. Как проявляется донорно-акцепторный механизм в образовании связи (на примере $NH_4^+$)?

Тема 2.1. Типы химических реакций

1. Назовите основные типы химических реакций по числу и составу реагентов.
2. Чем экзотермическая реакция отличается от эндотермической?
3. Приведите пример реакции разложения с выделением кислорода.
4. Что такое окислительно-восстановительные реакции? Пример.
5. Как определить, какое вещество является окислителем в реакции?
6. Опишите условия протекания реакции замещения.
7. Что такое катализ? Пример каталитической реакции.
8. Почему реакция горения метана относится к экзотермическим?
9. Как классифицируют реакции по агрегатному состоянию реагентов?
10. Приведите пример обратимой химической реакции.
11. Чем гомогенные реакции отличаются от гетерогенных?
12. Какие реакции называют цепными? Пример из органической химии.
13. Как температура влияет на направление эндотермической реакции?
14. Что такое «реакция нейтрализации»? Напишите уравнение.
15. Почему реакции ионного обмена часто необратимы?

Тема 2.2. Электролитическая диссоциация и ионный обмен
1. Что такое электролиты? Приведите примеры сильных и слабых.
2. Напишите уравнение диссоциации серной кислоты.
3. Почему растворы солей проводят электрический ток?
4. Какие условия необходимы для необратимости ионного обмена?
5. Как записать сокращённое ионное уравнение реакции?
6. Что такое «степень диссоциации»? От чего она зависит?
7. Почему уксусная кислота относится к слабым электролитам?
8. Как объяснить явление гидролиза солей? Пример.
9. Что такое pH раствора? Как его определить для сильной кислоты?
10. Напишите реакцию обмена между хлоридом бария и сульфатом натрия.
11. Почему гидроксид алюминия проявляет амфотерные свойства?
12. Как отличить сильный электролит от слабого по их свойствам?
13. Чем отличается диссоциация многоосновных кислот?
14. Что такое «ионные уравнения»? Приведите пример.
15. Почему в реакции $Na_2CO_3 + HCl$ образуется газ?

Тема 3.1. Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ
1. Назовите основные классы неорганических соединений.
2. Как назвать оксид $Fe_2O_3$ по международной номенклатуре?
3. Чем основные оксиды отличаются от кислотных? Примеры.
4. Что такое амфотерные гидроксиды? Приведите пример.
5. Как классифицируют соли (средние, кислые, основные)?
6. Назовите по IUPAC соединение $H_3PO_4$.
7. Какие элементы образуют летучие водородные соединения?
8. Как определить степень окисления серы в $H_2SO_4$?
9. Чем пероксиды отличаются от обычных оксидов?
10. Что такое «кристаллическая решётка»? Типы решёток у оксидов.
11. Какова структура алмаза и графита? Почему их свойства различаются?
12. Назовите соединение $Cu(OH)_2CO_3$ по номенклатуре.
13. Какие оксиды взаимодействуют с водой? Примеры реакций.
14. Как получить среднюю соль из кислой?
15. Что такое «гидраты»? Пример (медный купорос).

Тема 3.2. Физико-химические свойства неорганических веществ
1. Почему оксид кремния (IV) твёрдый, а $CO_2$ — газ?
2. Какие оксиды реагируют с щелочами? Пример реакции.
3. Как доказать амфотерность гидроксида цинка?
4. Почему серная кислота проявляет окислительные свойства?
5. Какие соли подвергаются термическому разложению? Пример.
6. Как изменяется растворимость нитратов с ростом температуры?
7. Чем объясняется электропроводность расплавленных солей?
8. Почему гидроксид натрия реагирует с кислотными оксидами?
9. Какие металлы реагируют с концентрированной $HNO_3$ без нагревания?
10. Как определить, выделится ли газ при реакции соли с кислотой?
11. Чем отличаются свойства хлорида натрия и хлорида алюминия?
12. Почему аммиак хорошо растворяется в воде?
13. Какие оксиды не взаимодействуют с кислотами и щелочами?
14. Как влияет степень окисления металла на свойства его оксида?
15. Почему карбонаты щелочных металлов термически устойчивы?

Тема 4.1. Классификация, строение и номенклатура органических веществ

1. Назовите основные классы органических соединений.
2. Как назвать по IUPAC соединение $CH_3$-$CH_2$-CHO?
3. Чем алканы отличаются от алкенов?
4. Что такое функциональная группа? Примеры.
5. Как классифицируют спирты по числу OH-групп?
6. Назовите соединение $CH_2$=CH-COOH.
7. Что такое изомерия? Типы изомерии в органике.
8. Как определить главную цепь в углеводороде?
9. Чем ароматические соединения отличаются от алифатических?
10. Назовите по IUPAC: $CH_3$-C≡C-$CH_2$-$CH_3$.
11. Что такое гомологический ряд? Пример для алканов.
12. Как образуются циклоалканы? Пример структуры.
13. Чем вторичные амины отличаются от первичных?
14. Как классифицируют карбоновые кислоты?
15. Что такое «радикал»? Пример (пропил, винил).

Тема 4.2. Свойства органических соединений
1. Почему алканы мало реакционноспособны?
2. Какие реакции характерны для алкенов? Примеры.
3. Как доказать непредельный характер соединения?
4. Чем отличается горение бензола от горения гексана?
5. Какие свойства спиртов обусловлены наличием OH-группы?
6. Как происходит реакция этерификации? Уравнение.
7. Почему карбоновые кислоты слабее минеральных?
8. Какие реакции подтверждают ароматичность бензола?
9. Как отличить альдегид от кетона химически?
10. Чем обусловлена кислотность фенола?
11. Почему глюкоза проявляет свойства альдегида и спирта?
12. Какие продукты образуются при гидролизе жиров?
13. Как амины взаимодействуют с кислотами?
14. Чем полимеры отличаются от мономеров? Пример.
15. Почему белки денатурируют при нагревании?

Тема 4.3. Идентификация органических веществ, их значение и применение
1. Как определить наличие кратной связи в веществе?
2. Качественная реакция на фенол. Опишите эксперимент.
3. Как отличить глюкозу от сахарозы?
4. Какие методы используют для идентификации органических веществ?
5. Где применяется этанол в промышленности?
6. Как доказать наличие аминогруппы в веществе?
7. Почему формалин используется для консервации биологических объектов?
8. Какие полимеры применяются в медицине? Примеры.
9. Как идентифицировать крахмал?
10. Чем опасны нитраты в пищевых продуктах?
11. Где используются сложные эфиры?
12. Какие органические вещества входят в состав моющих средств?
13. Как обнаружить белок в продукте?
14. Почему ацетилен применяется в сварочных работах?
15. Какие органические соединения входят в состав лекарств (примеры)?

Тема 5.1. Скорость химических реакций. Химическое равновесие
1. Какие факторы влияют на скорость реакции?
2. Как концентрация реагентов влияет на скорость?
3. Почему катализаторы ускоряют реакции?
4. Что такое «энергия активации»?
5. Как температура влияет на скорость (правило Вант-Гоффа)?
6. Что такое химическое равновесие? Признаки.
7. Сформулируйте принцип Ле Шателье. Пример.
8. Как давление влияет на равновесие $N_2 + 3H_2 \rightleftarrows 2NH_3$?
9. Что такое константа равновесия? Как её рассчитать?
10. Почему в закрытой системе равновесие динамическое?
11. Как сместить равновесие в реакции $2SO_2 + O_2 \rightleftarrows 2SO_3$?
12. Чем отличается гомогенное равновесие от гетерогенного?
13. Как катализатор влияет на положение равновесия?
14. Пример промышленного процесса, где учитывают равновесие.
15. Почему при удалении продукта равновесие смещается?

Тема 6.1. Понятие о растворах

1. Что такое раствор? Компоненты раствора.
2. Чем насыщенный раствор отличается от ненасыщенного?
3. Как выразить концентрацию раствора (массовая доля, молярность)?
4. Почему некоторые вещества не растворяются в воде?
5. Что такое «растворимость»? От чего она зависит?
6. Как приготовить 10% раствор NaCl?
7. Чем коллоидные растворы отличаются от истинных?
8. Как температура влияет на растворимость газов?
9. Что такое эвтектика? Пример.
10. Почему электролиты проводят ток в растворах?
11. Как определить pH раствора соли, образованной сильной кислотой и слабым основанием?
12. Что такое «пересыщенный раствор»?
13. Как разделить смесь с помощью кристаллизации?
14. Почему вода — универсальный растворитель?
15. Как связаны давление и растворимость газов (закон Генри)?

Тема 7.1. Химия в быту и производственной деятельности человека
1. Какие химические вещества используются в бытовой очистке воды?
2. Как работают антисептики? Пример действующего вещества.
3. Почему пищевая сода ($NaHCO_3$) применяется в кулинарии?
4. Какие полимеры используются в упаковочных материалах?
5. Чем опасны фосфаты в стиральных порошках?
6. Как производят аммиак (процесс Габера)?
7. Какие химические процессы лежат в основе металлургии?
8. Как получают серную кислоту в промышленности?
9. Какие добавки входят в состав бетона?
10. Почему удобрения необходимы в сельском хозяйстве? Примеры.
11. Как химия используется в производстве лекарств?
12. Чем обусловлен эффект отбеливания хлором?
13. Какие экологические проблемы связаны с использованием пластиков?
14. Как утилизируют химические отходы на производстве?
15. Какие бытовые средства содержат щелочи? Их применение.

Практические работы
Тема 1.1. Строение атомов и природа химической связи
1. Моделирование атомов: построение электронных конфигураций элементов.
2. Определение типа химической связи (ионная, ковалентная, металлическая) в веществах на основе их свойств.
3. Эксперименты с электропроводностью металлов и ионных соединений.
4. Сравнение полярности молекул (на примере $H_2O$, $CH_4$, $CO_2$).

Тема 1.2. Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева
1. Анализ периодичности свойств элементов (радиус атома, электроотрицательность) в группах и периодах.
2. Определение положения элемента в таблице по электронной конфигурации.
3. Прогнозирование свойств элементов и их соединений на основе положения в ПС.
4. Сравнение свойств оксидов и гидроксидов элементов одного периода.

Тема 2.1. Типы химических реакций
1. Проведение реакций разных типов: соединения, разложения, замещения, обмена.
2. Наблюдение за признаками экзо- и эндотермических реакций (например, горение магния, растворение $NH_4NO_3$).
3. Определение окислителя и восстановителя в ОВР (реакции с перманганатом калия, металлами).
4. Изучение влияния катализаторов на скорость реакции (разложение $H_2O_2$ с $MnO_2$).

Тема 3.1. Классификация и номенклатура неорганических веществ
1. Составление формул оксидов, кислот, солей, оснований по названиям.
2. Практическое распознавание классов веществ (кислоты, щелочи, соли) с помощью индикаторов.
3. Номенклатурные упражнения: названия солей (например, $FeSO_4$, $NaHCO_3$).
4. Классификация оксидов (кислотные, основные, амфотерные) и их взаимодействие с водой.

Тема 3.2. Физико-химические свойства неорганических веществ
1. Изучение растворимости солей в воде (практическая таблица растворимости).
2. Реакции нейтрализации ($HCl + NaOH$) и получение осадков ($AgNO_3 + NaCl$).
3. Взаимодействие металлов с кислотами ($Zn + H_2SO_4$).
4. Термическое разложение солей (например, $CuCO_3 \rightarrow CuO + CO_2$).

Тема 4.1. Классификация и номенклатура органических веществ
1. Построение структурных формул алканов, алкенов, спиртов, карбоновых кислот.
2. Упражнения по номенклатуре IUPAC (например, назвать $CH_3CH_2COOH$).
3. Определение изомеров для заданных органических соединений.

4. Классификация веществ по функциональным группам (альдегиды, кетоны, амины).

Тема 5.1. Скорость реакций и химическое равновесие
1. Изучение влияния концентрации (реакция $Na_2S_2O_3$ с $H_2SO_4$) и температуры на скорость.
2. Наблюдение смещения равновесия в системе $FeCl_3 + KSCN \rightleftarrows Fe(SCN)_3 + KCl$ при изменении концентрации.
3. Эксперименты с катализаторами (разложение $H_2O_2$ с и без катализатора).
4. Расчет константы равновесия для обратимой реакции (например, синтез $NH_3$).

Лабораторные работы
Тема 2.2. Электролитическая диссоциация и ионный обмен
1. Определение электропроводности растворов (вода, NaCl, уксусная кислота, сахар).
2. Проведение реакций ионного обмена с образованием осадка ($Na_2CO_3 + CaCl_2$), газа ($NaHCO_3 + HCl$) и воды ($NaOH + HCl$).
3. Гидролиз солей: изучение pH растворов (NaCl, $NH_4Cl$, $Na_2CO_3$) с индикаторами.
4. Написание сокращенных ионных уравнений для проведенных реакций.

Тема 3.3. Идентификация неорганических веществ
1. Качественные реакции на катионы ($Fe^{2+}$, $Fe^{3+}$, $Cu^{2+}$) и анионы ($SO_4^{2-}$, $CO_3^{2-}$, $Cl^-$).
2. Распознавание кислот и щелочей с помощью индикаторов (лакмус, фенолфталеин).
3. Определение оксидов (основных, кислотных) по их взаимодействию с водой, кислотами или щелочами.
4. Идентификация солей по цвету пламени (например, $Na^+$ — желтое, $K^+$ — фиолетовое).

Тема 4.2. Свойства органических соединений
1. Реакции альдегидов с аммиачным раствором $Ag_2O$ («серебряное зеркало»).
2. Окисление спиртов (этанол → этаналь) с $K_2Cr_2O_7$ и $H_2SO_4$.
3. Свойства карбоновых кислот: взаимодействие с металлами (Zn) и содой ($NaHCO_3$).
4. Образование сложных эфиров (например, реакция уксусной кислоты с этанолом).

Тема 4.3. Идентификация органических веществ, их значение и применение
1. Обнаружение крахмала с йодом и белков с $HNO_3$ (ксантопротеиновая реакция).
2. Качественная реакция на глюкозу (с $Cu(OH)_2$ при нагревании).
3. Определение двойной связи в алкенах (обесцвечивание бромной воды).
4. Практическое применение веществ:
– Использование этанола как растворителя.
– Денатурация белка при нагревании или действии спирта.

Тема 6.2. Исследование свойств растворов
1. Приготовление растворов заданной концентрации (массовая доля, молярность).
2. Изучение зависимости растворимости от температуры (например, растворение $KNO_3$).
3. Определение pH растворов солей (NaCl, $CH_3COONa$, $NH_4Cl$) с индикаторами.
4. Коллоидные растворы: получение и наблюдение эффекта Тиндаля (раствор мыла).

Тема 7.1. Химия в быту и производственной деятельности
1. Анализ состава бытовых средств: определение pH мыла, стирального порошка.
2. Обнаружение карбонатов в меле реакцией с HCl.
3. Изучение действия жесткой воды (осадок с мылом).
4. Синтез мыла из жиров и щелочи (омыление).
5. Химические основы консервации (действие уксуса, соли на продукты).

**Оценочные средства промежуточной аттестации:**

1 семестр
Контрольная работа
1. Вычислите количество нейтронов в атоме изотопа углерода-14.
2. Рассчитайте массу кислорода, образовавшегося при разложении 50 г оксида ртути(II): $2HgO \rightarrow 2Hg + O_2\uparrow$.
3. Вычислите концентрацию ионов $H^+$ в растворе серной кислоты ($H_2SO_4$) с концентрацией 0,1 М, если степень диссоциации 100%.
4. Определите класс вещества по формуле $Fe(OH)_3$ и рассчитайте его молярную массу.
5. Рассчитайте массовую долю серы в оксиде серы(VI) ($SO_3$).
6. Вычислите объем водорода (н.у.), выделившегося при взаимодействии 13 г цинка с соляной кислотой: $Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2\uparrow$.
7. Вычислите массу 0.5 моль серной кислоты ($H_2SO_4$). .
8. Растворили 20 г NaCl в 180 г воды. Найти концентрацию соли в растворе.
9. Рассчитайте объем (н.у.) углекислого газа ($CO_2$), который образуется при полном сгорании 60 г угля, состоящего преимущественно из углерода. Уравнение реакции: $C + O_2 \rightarrow CO_2$.
10. Рассчитайте массу аммиака ($NH_3$), которую можно получить из 85 г хлорида аммония ($NH_4Cl$) при его взаимодействии с избытком гидроксида кальция ($Ca(OH)_2$), если выход продукта реакции составляет 90%. Уравнение реакции: $2NH_4Cl + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCl_2 + 2NH_3\uparrow + 2H_2O$.

2 семестр
Зачёт с оценкой
Знать
ОК 07.: Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
1. Установите правильную последовательность присвоения названия органическому соединению по номенклатуре ИЮПАК:
а) Определение старшей функциональной группы
б) Выбор главной углеродной цепи
в) Нумерация атомов углерода
г) Указание заместителей и их положения

2. Установите правильную последовательность этапов реакции галогенирования пропана:
а) Образование свободных радикалов
б) Инициирование цепи под УФ-светом
в) Распад радикала и завершение реакции
г) Пропагация цепи (взаимодействие радикала с молекулой)

3. Установите соответствие между классом органического соединения и его функциональной группой:
1. Карбоновые кислоты
2. Амины
3. Альдегиды
4. Сложные эфиры
а) $-NH_2$
б) -COOH
в) -COO-
г) -CHO
д) -OH

4. Установите правильную последовательность идентификации глюкозы в лаборатории:
а) Реакция с аммиачным раствором оксида серебра
б) Нагревание смеси
в) Образование серебряного зеркала
г) Растворение глюкозы в воде

5. Установите правильную последовательность факторов, влияющих на скорость химической реакции:
а) Концентрация реагентов
б) Температура
в) Природа веществ
г) Наличие катализатора

6. Установите соответствие между типом изомерии и примером соединений:
1. Структурная
2. Пространственная
3. Межклассовая
4. Оптическая
а) Бутан и 2-метилпропан
б) Глюкоза и фруктоза
в) Цис- и транс-бутен-2
г) Аминокислота и её эфир
д) L- и D-лактаты

7. Установите правильную последовательность процессов при растворении твёрдого вещества в воде:
а) Образование однородной системы
б) Гидратация ионов/молекул
в) Диффузия частиц в растворе
г) Разрушение кристаллической решётки

8. Установите соответствие между реакцией и типом органического соединения:
1. Гидролиз
2. Гидратация
3. Дегидрирование
4. Нейтрализация
а) Алкены → спирты
б) Сложные эфиры → кислоты + спирты
в) Амины + HCl → соли
г) Алканы → алкены
д) Глюкоза → этанол

9. Установите соответствие между веществом и методом его идентификации:
1. Глюкоза
2. Анилин
3. Белок
4. Формальдегид
а) Реакция с Fehling’s reagent (кирпично-красный осадок)
б) Ксантопротеиновая реакция (желтое окрашивание)
в) Реакция с бромной водой (обесцвечивание)
г) Реакция серебряного зеркала
д) Осаждение денатурацией при нагревании

10. Установите правильную последовательность этапов производства мыла:
а) Омыление жиров щёлочью
б) Отделение глицерина
в) Нагревание смеси
г) Затвердевание мыльной массы

11. Установите соответствие между фактором и его влиянием на химическое равновесие $N_2 + 3H_2 \rightleftarrows 2NH_3$ ($\Delta H < 0$):
1. Увеличение давления
2. Повышение температуры
3. Добавление катализатора
4. Удаление $NH_3$
а) Смещение в сторону продуктов
б) Смещение в сторону реагентов
в) Не влияет на положение равновесия
г) Ускорение прямой и обратной реакций
д) Увеличение выхода аммиака

12. Установите соответствие между типом раствора и его описанием:
1. Ненасыщенный
2. Насыщенный
3. Пересыщенный
4. Коллоидный
а) Содержит меньше растворенного вещества, чем возможно
б) Содержит избыток вещества, выпадающий в осадок
в) Частицы 1-1000 нм, эффект Тиндаля
г) Раствор с максимальной концентрацией при данных условиях
д) Раствор с высокой электропроводностью

13. Установите правильную последовательность изменения кислотности растворов:
а) Чистая вода
б) Лимонный сок
в) Мыльный раствор
г) Чёрный кофе

14. Установите соответствие между веществом и его применением:
1. Уксусная кислота
2. Полиэтилен
3. Аммиак
4. Гидроксид натрия
а) Производство пластмасс
б) Консервант в пищевой промышленности
в) Изготовление моющих средств
г) Производство удобрений
д) Синтез красителей

15. Установите соответствие между процессом и его описанием:
1. Коррозия металлов
2. Фотосинтез
3. Каталитический крекинг
4. Ферментация
а) Окисление железа под действием кислорода и влаги
б) Расщепление углеводородов на фракции
в) Превращение глюкозы в спирт под действием дрожжей
г) Поглощение $CO_2$ и выделение $O_2$ растениями
д) Ускорение реакции без изменения энергии активации

Уметь
ОК 07.: Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
1. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор. Какое соединение относится к классу карбоновых кислот?
а) $CH_3COOCH_3$
б) $CH_3CH_2OH$
в) $CH_3COOH$
г) $CH_3CHO$

2. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор. Какая реакция характерна для алкенов?
а) Взаимодействие с NaOH
б) Присоединение водорода (гидрирование)
в) Нейтрализация кислотой
г) Образование солей

3. Вычислите молярную массу глюкозы ($C_6H_{12}O_6$).

4. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор. Какой реактив используют для идентификации альдегидов?
а) Лакмус
б) Раствор $FeCl_3$
в) Аммиачный раствор $Ag_2O$
г) Бромная вода
5. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор. Как повлияет увеличение давления на равновесие реакции: $N_2 + 3H_2 \rightleftarrows 2NH_3$ ($\Delta H < 0$)?
а) Равновесие сместится в сторону продуктов
б) Равновесие сместится в сторону реагентов
в) Давление не влияет на равновесие
г) Скорость обратной реакции увеличится

6. Рассчитайте массу ацетилена ($C_2H_2$), необходимого для получения 10 г уксусной кислоты ($CH_3COOH$) по реакции: $C_2H_2 + H_2O \rightarrow CH_3COOH$.

7. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор. Какой раствор содержит максимальное количество растворенного вещества при данных условиях?
а) Насыщенный
б) Ненасыщенный
в) Пересыщенный
г) Коллоидный

8. Определите объем углекислого газа (н.у.), выделившегося при брожении 45 г глюкозы: $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2\uparrow$.

9. Рассчитайте константу равновесия реакции: $2SO_2 + O_2 \rightleftarrows 2SO_3$, если равновесные концентрации $[SO_2] = 0{,}1$ М, $[O_2] = 0{,}05$ М, $[SO_3] = 0{,}4$ М.

10. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор. Какое вещество используется в производстве пластмасс?
а) NaCl
б) $C_2H_5OH$
в) $CH_3COOH$
г) $C_3H_6$ (пропилен)

11. Вычислите массовую долю этанола ($C_2H_5OH$) в растворе, если 30 г спирта растворены в 120 г воды.

12. Определите, какая масса формальдегида ($HCHO$) содержится в 200 мл 20% раствора (плотность 1,1 г/мл).

13. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор. Какое название соответствует формуле $CH_3$-$CH_2$-CHO?
а) Пропанол
б) Пропаналь
в) Пропановая кислота
г) Пропанон

14. Рассчитайте количество вещества соды ($Na_2CO_3$), необходимое для нейтрализации 49 г серной кислоты: $Na_2CO_3 + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + CO_2\uparrow + H_2O$.

15. Вычислите объем аммиака (н.у.), полученного из 10 л азота ($N_2$) и избытка водорода по реакции: $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$.

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

1. Какое соединение относится к классу алканов?
а) $C_3H_6$
б) $C_5H_{12}$
в) $C_2H_4$
г) $C_4H_8$

2. Какая функциональная группа характерна для карбоновых кислот?
а) -OH
б) -COOH
в) -CHO
г) $-NH_2$

3. Реакция $C_2H_4 + H_2 \rightarrow C_2H_6$ является примером:
а) Гидратации
б) Гидрирования
в) Дегидрирования
г) Окисления

4. Какой реактив используется для идентификации крахмала?
а) Лакмус
б) Раствор йода
в) Аммиачный раствор $Ag_2O$
г) Фенолфталеин

5. Увеличение температуры системы $N_2 + 3H_2 \rightleftarrows 2NH_3$ ($\Delta H < 0$) приведет к:
а) Смещению равновесия вправо
б) Смещению равновесия влево
в) Увеличению выхода аммиака
г) Не влияет на равновесие

6. Какой раствор содержит больше всего растворенного вещества при данных условиях?
а) Насыщенный
б) Ненасыщенный
в) Пересыщенный
г) Коллоидный

7. Какое вещество используется в производстве антифризов?
а) NaCl
б) $C_2H_5OH$
в) $CH_3COOH$
г) $C_6H_{12}O_6$

8. Название вещества $CH_3$-$CH_2$-$CH_2$-OH:
а) Пропанол
б) Пропаналь
в) Пропановая кислота
г) Пропанон

9. Какая реакция характерна для алкенов?
а) Горение
б) Замещение
в) Присоединение
г) Нейтрализация

10. Какой процесс используется для получения полиэтилена?
а) Гидролиз
б) Полимеризация
в) Гидратация
г) Дегидрирование

11. Константа равновесия реакции зависит от:
а) Концентрации реагентов
б) Температуры
в) Давления
г) Присутствия катализатора

12. Массовая доля вещества в растворе рассчитывается как:
а) (масса раствора / масса вещества) × 100%

б) (масса вещества / масса раствора) × 100%
в) (объем вещества / объем раствора) × 100%
г) (масса растворителя / масса вещества) × 100%

13. Какое вещество используется для дезинфекции ран?
а) Аммиак
б) Уксусная кислота
в) Этанол
г) Метан

14. Какой оксид углерода образуется при неполном сгорании органических веществ?
а) CO
б) $CO_2$
в) C
г) $CH_4$

15. Какой процесс лежит в основе производства мыла?
а) Гидролиз жиров
б) Окисление спиртов
в) Полимеризация алкенов
г) Дегидратация кислот

**Темы индивидуальных проектов, курсовых работ (проектов), индивидуальных заданий на практику:**

Учебным планом не предусмотрено

**Описание критериев оценивания успеваемости**

| НЕДОСТАТОЧНЫЙ УРОВЕНЬ | ПОРОГОВЫЙ УРОВЕНЬ | ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ | ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ |
|---|---|---|---|
| Обучающийся демонстрирует:<br>- существенные пробелы в знаниях учебного материала;<br>- принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий;<br>- непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета;<br>- отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины;<br>- отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкая степень контактности. | Обучающийся демонстрирует:<br>- знания теоретического материала;<br>- неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов;<br>- неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы;<br>- недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины;<br>- умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить. | Обучающийся демонстрирует:<br>- знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала;<br>- твердые знания теоретического материала;<br>- способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития;<br>- правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы;<br>- умение решать практические задания, которые следует выполнить;<br>- владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины;<br>- наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам;<br>- незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на дополнительные вопросы. | Обучающийся демонстрирует:<br>- глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала;<br>- полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий;<br>- способность устанавливать и объяснять связь практики и теории;<br>- логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора;<br>- умение решать практические задания;<br>- свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы. |
| Оценка «незачет», «неудовлетворительно» | Оценка «зачтено/удовлетворительно» ,«удовлетворительно» | Оценка «зачтено/хорошо», «хорошо» | Оценка «зачтено/отлично», «отлично» |

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

**Недостаточный уровень:**

**Знает отдельные разрозненные термины (например, «экология», «бережливое производство», «ЧС»), но не понимает их сути и взаимосвязи с профессиональной деятельностью.**
**Умеет выполнять лишь простейшие действия по сохранению ресурсов (например, выключить свет) строго по указанию, но не способен применять знания о климате и принципы бережливого производства, а также действовать в ЧС.**

**Пороговый уровень:**
**Знает основные нормы ресурсосбережения, общие принципы бережливого производства и базовые правила поведения в чрезвычайных ситуациях по стандартному алгоритму.**
**Умеет соблюдать отдельные экологические требования и сигналы гражданской обороны по инструкции, но организовывать деятельность с учетом изменения климата и применять принципы бережливого производства может только при непосредственном руководстве.**

**Продвинутый уровень:**
**Знает и осознанно применяет принципы бережливого производства, способы ресурсосбережения, влияние климатических изменений на профессиональную деятельность и порядок действий в типичных чрезвычайных ситуациях.**
**Умеет самостоятельно содействовать сохранению окружающей среды на рабочем месте, внедрять ресурсосберегающие технологии, учитывать климатические риски при планировании работ и эффективно действовать в стандартных ЧС.**

**Высокий уровень:**
**Знает в полном объеме современные методы экологической безопасности, стратегии бережливого производства, прогнозные модели изменения климата и алгоритмы поведения в любых (в том числе нестандартных) чрезвычайных ситуациях.**
**Умеет инициировать и внедрять комплексные мероприятия по охране окружающей среды и ресурсосбережению, разрабатывать и оптимизировать производственные процессы на основе принципов бережливого производства, а также организовывать действия коллектива в ЧС и обучать других эффективному поведению в экстремальных условиях.**

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### 5.1. Рекомендуемая литература

#### 5.1.1. Основная литература

| | |
|---|---|
| Л.1.1 | Борисов А.Н., Остроглядов Е.С., Бойцова Т.Б., Ардашева Л.П. Химия [Электронный ресурс]:Учебник. - Москва: КноРус, 2024. - 331 с. – Режим доступа: https://book.ru/book/950237 |
| Л.1.2 | Щеголихина Н. А., Минаевская Л. В. Общая химия [Электронный ресурс]:учебник для спо. - Санкт-Петербург: Лань, 2024. - 164 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/366677 |
| Л.1.3 | Глинка Н.Л. Общая химия [Электронный ресурс]:Учебное пособие. - Москва: КноРус, 2023. - 749 с. – Режим доступа: https://book.ru/book/947684 |
| Л.1.4 | Глинка Н.Л. Общая химия. [Электронный ресурс]:Учебное пособие. - Москва: КноРус, 2024. - 749 с. – Режим доступа: https://book.ru/book/951751 |
| Л.1.5 | Кириллов В. В. Неорганическая химия. Свойства элементов и их соединений [Электронный ресурс]:учебник для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2024. - 380 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/362297 |
| Л.1.6 | Литвинова Т. Н., Литвинова М. Г., Литвинова Т. Н. Общая и неорганическая химия [Электронный ресурс]:учебное пособие для спо. - Санкт-Петербург: Лань, 2026. - 212 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/507861 |
| Л.1.7 | Курцева В. Г., Колесниченко М. Н., Вистовская В. П. Пищевая химия [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие для спо. - Санкт-Петербург: Лань, 2026. - 96 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/513431 |
| Л.1.8 | Саркисян З. М., де В. А., Шкутина И. В. Органическая химия [Электронный ресурс]:учебное пособие для спо. - Санкт-Петербург: Лань, 2026. - 188 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/517164 |
| Л.1.9 | Аржаков М. С. Химия и физика полимеров. Краткий словарь [Электронный ресурс]:учебное пособие для спо. - Санкт-Петербург: Лань, 2025. - 344 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/453164 |
| Л.1.10 | Кумыков Р. М., Иттиев А. Б. Органическая химия [Электронный ресурс]:учебник для спо. - Санкт-Петербург: Лань, 2025. - 340 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/497654 |

#### 5.1.2. Дополнительная литература

| | |
|---|---|
| Л.2.1 | Учебно-методическое пособие для практических занятий по дисциплине «Мелиорация» [Электронный ресурс]:для студентов направления 35.03.04 «агрономия» профиля «агрономия», направления 35.03.03 «агрохимия и агропочвоведение» профиля «агроэкология». - Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2020. - 87 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/162310 |
| Л.2.2 | Сычёва И. В., Анищенко Л. Н., Поцепай С. Н. Специальная терминология, номенклатура и правила её произношения на латинском и английском языках в области фитосанитарии и карантина растений [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие для бакалавров по направлениям подготовки «агрономия», «агрохимия и агропочвоведение», «технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции». - Брянск: Брянский ГАУ, 2020. - 122 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/172108 |

| | |
|---|---|
| Л.2.3 | Корьяков О. П., Кандаурова А. В., Клейнер М. М. Сборник задач и упражнений для самостоятельной работы по химии: раздел «Физическая и коллоидная химия» [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие для обучающихся по направлению подготовки 35.03.03 агрохимия и агропочвоведение; 35.03.04 агрономия. - Санкт-Петербург: СПбГАУ, 2020. - 50 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/191328 |

**5.2. Перечень программного обеспечения**

Microsoft Windows 10

**5.3. Перечень информационных справочных систем**

"Электронная библиотека учебников"
Электронно-библиотечная система "Лань"
Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн"
ПЛАТФОРМА ОНЛАЙН-ОБРАЗОВАНИЯ «РАЗУМ»

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Адрес: 215119, Смоленская область, Вяземский район, город Вязьма, ул. Ленина, д. 77: аудитория 18-1313 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; занятий семинарского типа; для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); для проведения групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля и промежуточной аттестации : Рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя; Классная доска; Учебно-наглядные пособия

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ

**Методические рекомендации по освоению дисциплины (учебного предмета)**

Методические рекомендации по подготовке к лекционным занятиям

Просмотрите конспект сразу после занятий. Пометьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. Попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю. Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.
Работа с рекомендованной литературой:
При работе с основной и дополнительной литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом. Чтение приносит пользу и становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки, конспектирование и др. Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним. Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать. План – это схема прочитанного материала, перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов:
- план-конспект – это развернутый детализированный план, в котором по наиболее сложным вопросам даются подробные пояснения,
- текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника,
- свободный конспект – это четко и кратко изложенные основные положения в результате глубокого изучения материала, могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом,
- тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает ответ по изучаемому вопросу. В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практические занятия представляют особую форму сочетания теории и практики. Их назначение – углубление проработки теоретического материала предмета путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении всего курса. Процесс подготовки к практическим занятиям включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение практического занятия предполагает, например:
- индивидуальные выступления студентов с сообщениями по какому-либо вопросу изучаемой темы;
- фронтальное обсуждение рассматриваемой проблемы, обобщения и выводы;
- решение задач и упражнений по образцу;
- решение вариантных задач и упражнений;
- решение ситуационных производственных (профессиональных) задач;
- проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности.
- выполнение контрольных работ;
- работу с тестами.

При подготовке к практическим занятиям студентам рекомендуется: внимательно ознакомиться с тематикой практического занятия; прочесть конспект лекции по теме, изучить рекомендованную литературу;
составить краткий план ответа на каждый вопрос практического занятия; проверить свои знания, отвечая на вопросы для самопроверки; если встретятся незнакомые термины, обязательно обратиться к словарю и зафиксировать их в

тетради. Все письменные задания выполнять в рабочей тетради. Практические занятия развивают у студентов навыки самостоятельной работы по решению конкретных задач.

Методические рекомендации по подготовке к лабораторным работам

Лабораторные работы представляют одну из форм освоения теоретического материала с одновременным формированием практических навыков в изучаемой дисциплине. Их назначение – углубление проработки теоретического материала, формирование практических навыков путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении всего курса. Процесс подготовки к лабораторным работам включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение лабораторной работы предполагает:

- изучение теоретического материала по теме лабораторной работы (по вопросам изучаемой темы);
- выполнение необходимых расчетов и экспериментов;
- оформление отчета с заполнением необходимых таблиц, построением графиков, подготовкой выводов по проделанным экспериментам и теоретическим расчетам;
- по каждой лабораторной работе проводится контроль: проверяется содержание отчета, проверяется усвоение теоретического материала. Контроль усвоения теоретического материала является индивидуальным.

Методические указания по выполнению отчёта к лабораторным работам

Основным требованием по выполнению лабораторных и практических работ является полное исчерпывающее описание всей проделанной работы, позволяющее судить о полученных результатах, степени выполнения и профессиональной подготовки студентов.
Методические указания обеспечивают комплексный подход в учебной работе студентов, единство и преемственность требований к оформлению результатов работы на разных этапах обучения. С единых позиций приведены основные требования по структуре, оформлению и содержанию отчета по лабораторным и практическим работам.
Структура отчёта:
- цель работы;
- краткие теоретические сведения;
- ход выполнения работы;
- выводы.

Дополнительными элементы:
- приложения;
- библиографический список.

Требования к содержанию отчёта:
1. Титульный лист
В верхнем поле листа указывают полное наименование учебного заведения.
В среднем поле указывается вид работы, в данном случае лабораторная или практическая работа с указанием курса, по которому она выполнена, и ниже ее название. Название работы приводится без слова тема и в кавычки не заключается.
Далее ближе к правому краю титульного листа указывают фамилию, инициалы и группу учащегося, выполнившего работу, а также фамилию, инициалы преподавателя, принявшего работу.
В нижнем поле листа указывается место выполнения работы и год ее написания (без слова год).
2. Цель работы должна отражать тему работы, а также конкретные задачи, поставленные студенту на период выполнения работы. По объему цель работы в зависимости от сложности и многозадачности работы составляет от нескольких строк до 0,5 страницы.
3. Краткие теоретические сведения. В этом разделе излагается краткое теоретическое описание изучаемой в работе темы. Материал раздела не должен копировать содержание методического пособия или учебника по данной теме, а ограничивается изложением основных понятий, требующихся для дальнейшей обработки полученных результатов. Объем литературного обзора не должен превышать 1/3 части всего отчета.
4. Ход выполнения работы. В данном разделе подробно излагается методика выполнения работы, процесс получения данных и способ их обработки. Если используются стандартные пакеты компьютерных программ для обработки экспериментальных результатов, то необходимо обосновать возможность и целесообразность их применения, а также подробности обработки данных с их помощью.
5. Выводы по работе - кратко излагаются результаты работы, полученные в результате выполнения работы, а также краткий анализ полученных результатов.
Для защиты лабораторной работы студент должен подготовить отчет, провести самостоятельную работу, иметь отметку о проверенном отчете.
Результаты определяются по пятибалльной системе оценок.

Методические рекомендации по выполнению реферата

Реферат – письменная работа объемом 8–10 страниц. Это краткое и точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы. Тему реферата студент выбирает из предложенных преподавателем или может предложить свой вариант. В реферате нужны развернутые аргументы, рассуждения, сравнения. Содержание темы излагается объективно от имени автора. Функции реферата. Информативная, поисковая, справочная, сигнальная, коммуникативная. Степень выполнения этих функций зависит от содержательных и формальных качеств реферата и для каких целей их использует. Требования к языку реферата.
Должен отличаться точностью, краткостью, ясностью и простотой.

Структура реферата:
1. Титульный лист
2. Оглавление (на отдельной странице). Указываются названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.
3. Введение. Аргументируется актуальность исследования, т.е. выявляется практическое и теоретическое значение данного исследования. Далее констатируется, что сделано в данной области предшественниками, перечисляются положения, которые должны быть обоснованы. Обязательно формулируются цель и задачи реферата.
4. Основная часть. Подчиняется собственному плану, что отражается в разделении текста на главы, параграфы, пункты. План основной части может быть составлен с использованием различных методов группировки материала. В случае если используется чья-либо неординарная мысль, идея, то обязательно нужно сделать ссылку на того автора, у кого взят данный материал.
5. Заключение. Последняя часть научного текста. В краткой и сжатой форме излагаются полученные результаты, представляющие собой ответ на главный вопрос исследования.
6. Приложение. Может включать графики, таблицы, расчеты.
7. Библиография (список литературы). Указывается реально использованная для написания реферата литература. Названия книг располагаются по алфавиту с указанием их выходных данных. Общие требования к построению, содержанию и оформлению».
При проверке реферата оцениваются:
- знание фактического материала, усвоение общих представлений, понятий, идей;
- характеристика реализации цели и задач исследования;
- степень обоснованности аргументов и обобщений;
- качество и ценность полученных результатов;
- использование литературных источников;
- культура письменного изложения материала;
- культура оформления материалов работы.

Методические рекомендации по устному опросу/самоподготовке

После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно студенту рекомендуется, используя лист опорных сигналов, воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки основных положений и доказательств. В случае необходимости следует рекомендовать еще раз внимательно разобраться в материале. Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала – умение решать задачи или пройти тестирование по пройденному материалу. Однако преподавателю следует помнить, что правильное решение задачи может получиться в результате применения механически заученных формул без понимания сущности теоретических положений.

Методические рекомендации по подготовке к семинарским занятиям

Одним из видов внеаудиторной самостоятельной работы является подготовка к семинарским занятиям. Семинар – форма учебно-практических занятий, при которой студенты обсуждают сообщения, доклады и рефераты, выполненные ими по результатам учебных или научных исследований под руководством преподавателя. Преподаватель в этом случае является координатором обсуждений темы семинара, подготовка к которому является обязательной. Поэтому тема семинара и основные источники обсуждения предъявляются до обсуждения для детального ознакомления, изучения. Цели обсуждений направлены на формирование навыков профессиональной полемики и закрепление обсуждаемого материала. Семинар – это такая форма организации обучения, при которой на этапе подготовки доминирует самостоятельная работа учащихся с
учебной литературой и другими дидактическими средствами над серией вопросов, проблем и задач, а в процессе семинара идут активное обсуждение, дискуссии и выступления учащихся, где они под руководством преподавателя делают обобщающие выводы и заключения. Семинар предназначен для углубленного изучения дисциплины, овладения методологией научного познания, то главная цель семинарских занятий – обеспечить студентам возможность овладеть навыками и умениями использования теоретического знания применительно к особенностям изучаемой отрасли.

Методические рекомендации по подготовке эссе

Одним из видов самостоятельной работы студентов является написание творческой работы по заданной либо согласованной с преподавателем теме. Творческая работа (эссе) представляет собой оригинальное произведение объемом 500-700 слов, посвященное какой-либо значимой классической либо современной проблеме в определенной теоретической и практической области. Творческая работа не является рефератом и не должна носить описательный характер, большое место в ней должно быть уделено аргументированному представлению своей точки зрения студентами, критической оценке рассматриваемого материала и проблематики, что должно способствовать раскрытию творческих и аналитических способностей. Цели написания эссе – научиться логически верно и аргументировано строить устную и письменную речь;
работать над углублением и систематизацией своих философских знаний; овладеть способностью использовать основы знаний для формирования мировоззренческой позиции. Приступая к написанию эссе, изложите в одном предложении, что именно вы будете утверждать и доказывать (свой тезис).

Методические рекомендации по подготовке к докладу

Для подготовки доклада необходимо выбрать актуальную тему. Желательно, чтобы тема была интересна докладчику и вызывала желание качественно подготовить материалы. Подготовка доклада предполагает: определение цели доклада;

подбор необходимого материала, определяющего содержание доклада; составление плана доклада, распределение собранного материала в необходимой логической последовательности.
Композиция доклада имеет вступление, основную часть и заключение.
Вступление должно содержать: название доклада; сообщение основной идеи; современную оценку предмета изложения; краткое перечисление рассматриваемых вопросов; интересную для слушателей форму изложения. Основная часть, в которой необходимо раскрыть суть темы, обычно строится по принципу отчёта. Задача основной части: представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой.
Заключение – чёткое обобщение и краткие выводы по излагаемой теме.

Методические рекомендации по подготовке к собеседованию

Собеседование – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.
Цель собеседования: проверка усвоения знаний; умений применять знания; сформированности профессионально значимых личностных качеств.
Подготовка к собеседованию предполагает повторение пройденного материала и приобретение навыка свободного владения терминологией и фактическими данными по определенному разделу дисциплины.

Методические рекомендации по подготовке к тестированию/ итоговому тестированию

Тестирование/итоговое тестирование – это система стандартизированных заданий, определенного содержания и упорядоченных в рамках определенной стратегии предъявления, позволяющая качественно оценить структуру и эффективно измерить уровень знаний, умений и навыков по учебной дисциплине (разделу). Тестирование/итоговое тестирование позволяет оценить у студентов уровень знаний фактического материала, умения логически мыслить, способности к рефлексии и творческому подходу к решению поставленной задачи на каждом этапе их обучения.
При самостоятельной подготовке к тестированию/итоговому тестированию студенту необходимо:
- четко выяснить все условия тестирования/итогового тестирования заранее (сколько тестов будет предложено, сколько времени отводится на тестирование/итоговое тестирование, какова система оценки результатов);
- проконсультироваться с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы;
- проработать информационный материал по разделу дисциплине;
- конспективно выписать из соответствующих разделов учебной дисциплины основные понятия, ключевые идеи, теоретические концепции и подходы;
- повторить теоретический материал лекций, самостоятельно изученной учебной и научной литературы, семинарских занятий.
При выполнении тестовых заданий рекомендуется:
- внимательно полностью прочитать вопрос и предлагаемые варианты ответов, выбрать правильные из них (их может быть несколько);
- при затруднении при ответе на сложный для студента вопрос целесообразно переходить к другим вопросам теста. По завершению ответов на все последующие вопросы теста необходимо вернуться к трудному вопросу и дать на него продуманный ответ;
- по окончании тестирования/итогового тестирования следует проверить правильность данных ответов на вопросы теста, чтобы избежать механических ошибок.

Методические рекомендации по подготовке к экзамену

Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине. Экзаменационная сессия – это серия экзаменов, установленных учебным планом. Между экзаменами интервал 2-4 дня, в течение студент систематизирует уже имеющиеся знания. На консультации перед экзаменом студенты должны
быть ознакомлены с основными требованиями и получить ответы на возникающие в процессе подготовки вопросы. Необходимо ориентировать студентов на систематическую подготовку к занятиям в течение семестра, что позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

Методические рекомендации по подготовке к зачету/ зачету с оценкой

В ходе подготовки к зачету/зачету с оценкой студент, в первую очередь, должен систематизировать знания, полученные в ходе изучения дисциплины. К зачету/зачету с оценкой необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. В самом начале учебного курса познакомьтесь со следующей учебно- методической документацией:
- программой дисциплины;
- перечнем знаний, умений и навыков, которыми студент должен владеть;
- тематическими планами лекций, семинарских занятий;
- учебниками, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- перечнем вопросов к зачету/зачету с оценкой.
После этого у обучающихся должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине. Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и лабораторных занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи зачета/зачета с оценкой.

Методические рекомендации по выполнению курсовой работы/ курсового проекта

Курсовая работа/курсовой проект - это учебно-исследовательский труд студента, выполняемый по определённой дисциплине под руководством научного руководителя. Её цель - закрепить и углубить теоретические знания, развить навыки самостоятельного анализа, работы с научной литературой и эмпирическими данными, а также сформировать умения структурировать информацию и формулировать обоснованные выводы.
Курсовая работа/курсовой проект – письменная работа объемом 30–50 страниц, выполняется в несколько этапов:
1. Подготовительный этап
2. Сбор и анализ информации
3. Написание работы
Структура курсовой работы/курсового проекта:
1. Титульный лист – по шаблону вуза.
2. Содержание – разделы с номерами страниц.
3. Введение: актуальность, цель, задачи, объект, предмет, методы, значимость, структура.
4. Основная часть:
o Глава 1 (теоретическая) – анализ концепций, выводы.
o Глава 2 (аналитическая/практическая) – анализ объекта, расчёты, данные, выводы.
o Глава 3 (рекомендательная, если нужно) – предложения, прогнозы, выводы.
5. Заключение – выводы по задачам, итоги, перспективы.
6. Список литературы – группируйте по типам, оформляйте по ГОСТ, указывайте только использованные источники.
7. Приложения (если нужно) – таблицы, графики, анкеты и т. д. (нумеруются, есть ссылки в тексте).
4. Оформление
5. Проверка и доработка
6. Подготовка к защите
• Доклад (5–7 мин.):
• Презентация.

**8. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ**

В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.
Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом индивидуальных особенностей.
Предусмотрена возможность обучения по индивидуальному графику, при составлении которого возможны различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.
Основной формой в дистанционном обучении является индивидуальная форма обучения. Главным достоинством индивидуального обучения для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья является то, что оно позволяет полностью индивидуализировать содержание, методы и темпы учебной деятельности инвалида, следить за каждым его действием и операцией при решении конкретных задач; вносить вовремя необходимые коррекции как в деятельность студента-инвалида, так и в деятельность преподавателя. Дистанционное обучение также обеспечивает возможности коммуникаций не только с преподавателем, но и с другими обучаемыми, сотрудничество в процессе познавательной деятельности.
При изучении дисциплины используются следующие организационные мероприятия:

- использование возможностей сети «Интернет» для обеспечения связи с обучающимися, предоставления им необходимых материалов для самостоятельного изучения, контроля текущей успеваемости и проведения тестирования;

- проведение видеоконференций, лекций, консультаций, и т.д. с использованием программ, обеспечивающих дистанционный контакт с обучающимся в режиме реального времени.
- предоставление электронных учебных пособий, включающих в себя основной материал по дисциплинам, включенным в ОП;

- проведение занятий, консультаций, защит курсовых работ и т.д. на базе консультационных пунктов, обеспечивающих условия для доступа туда лицам с ограниченными возможностями;
- предоставление видеолекций, позволяющих изучать материал курса дистанционно.
- использование программного обеспечения и технических средств, имеющих функции адаптации для использования лицами с ограниченными возможностями.

**Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы**

Руководитель ОП _____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании ПЦК _____
Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Председатель ПЦК _____

==========

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы

Руководитель ОП _____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании ПЦК _____
Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Председатель ПЦК _____

==========

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы

Руководитель ОП _____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании ПЦК _____
Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Председатель ПЦК _____

==========

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы

Руководитель ОП _____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании ПЦК _____
Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Председатель ПЦК _____

==========