МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Смоленский казачий институт промышленных технологий и бизнеса (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения «Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)»

УТВЕРЖДАЮ
Директор СКИПТБ (филиал) ФГБОУ ВО
«МГУТУ им. К.Г. Разумовского (ПКУ)
_____ Н.С. Коржикова
«21» апреля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.О.04.03 ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ Химия

Кафедра:	Технологии продуктов питания, предпринимательства и экономики
Направление подготовки:	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Направленность (профиль):	Проектирование автоматизированных систем
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	заочная
Год набора:	2025
Общая трудоемкость:	144 часов/4 з.е.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 00b895e5d3e87e5e81c0f723de8ac92877
Действителен: с 06.08.2024 по 30.10.2025
Владелец: **Коржикова Надежда Сергеевна**
Должность: **Директор**

Вязьма, 2025 г.

Программу составил(и):
д.т.н. профессор Ключников А. И.
канд.тех.наук доц Степаненкова Л.Н

Рабочая программа дисциплины (модуля)
"Химия"
разработана на основании учебного плана, утвержденного ученым советом 27 марта 2025 г. протокол № 9 в соответствии
с ФГОС ВО Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

Руководитель ОПОП
канд. пед. наук, доцент Кузьмин К.А._____

Рабочая программа обсуждена на заседании обеспечивающей кафедры
Технологии продуктов питания, предпринимательства и экономики
Протокол от _11_ _апреля 2025 г. № _9_
Зав. кафедрой Степаненкова Людмила Николаевна___ _____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
Системной автоматизации и информационных технологий
Протокол от 14 апреля 2025 г. № 9
Зав. кафедрой Кузьмин Константин Анатольевич_____

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цели:

Цель учебной дисциплины заключается в:
освоение знаний о химической составляющей естественно-научной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях;
овладение умениями применять полученные знания для объяснения
разнообразных химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;
развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;
воспитание убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;
применение полученных знаний и умений для безопасного использования
веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

1.2. Задачи:

Задачи изучения дисциплины заключаются в получении обучающимися представлений о сущности химических явлений; получении знаний законов общей и органической химии, химических свойств элементов и их соединений.
Формирование знаний основных законов химии и химических свойств элементов и их соединений позволят как совершенствовать существующие, так и создавать новые технологические процессы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО КУРСАМ

Цикл (раздел) ОП: Б1.О

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП и обязательна для освоения.

Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками

№ п/п	Наименование	Курс	Шифр компетенции
1	Теория систем и методы сетевого планирования и управления	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
2	Теория автоматического управления	3	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
3	Технологическая (проектно-технологическая) практика	3	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-8.4, УК-8.5, УК-8.6, УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, УК-11.1, УК-11.2, УК-11.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3, УК-4.4, УК-4.5, УК-4.6, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3

Распределение часов дисциплины

Курс	1		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	2	2	2	2
Лабораторные	4	4	4	4
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	6	6	6	6
Сам. работа	129	129	129	129
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Вид промежуточной аттестации:

Экзамен 1 курс

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их

ОПК-1:Применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;

ОПК-1.1: Знает положения, законы и методы в области естественных наук и математики, прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них

ОПК-1.2: Умеет анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики

ОПК-1.3: Владеет навыками анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименования разделов, тем, их краткое содержание и результаты освоения /вид занятия/	Курс	Часов	Инте ракт.	Прак. подг.	Индикаторы достижения компетенции	Оценочные средства
	Раздел 1.Тема 1. Основные химические понятия и законы химии.						
1.1	**Основные понятия и законы химии. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент. Аллотропия. Простые и сложные вещества. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества. Стехиометрия. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава веществ молекулярной структуры. Закон Авогадро и следствия их него. Знать: основные понятия и законы химии, вещества, атома, молекулы, химического элемента, закон сохранения массы веществ, закон постоянства состава веществ молекулярной структуры, закон Авогадро и следствия их него. /Лек/**	1	2	0	0	ОПК-1.1	Устный опрос
1.2	**Лабораторная работа №1. "Ознакомление со свойствами дисперсных систем. Приготовление суспензии карбоната кальция в воде. Получение эмульсии (моторного масла, майонез)". Уметь: готовить суспензии карбоната кальция в воде, получать эмульсии. Владеть: навыками приготовления суспензии карбоната кальция в воде, получения эмульсии. /Лаб/**	1	2	0	0	ОПК-1.2,ОПК-1.3	Защита отчета по лабораторной работе.
1.3	**Основные понятия и законы химии. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент. Аллотропия. Простые и сложные вещества. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества. Стехиометрия. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава веществ молекулярной структуры. Закон Авогадро и следствия их него. Знать: основные понятия и законы химии, вещества, атома, молекулы, химического элемента, закон сохранения массы веществ, закон**	1	18	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	Вопросы для самоподготовки

	постоянства состава веществ молекулярной структуры, закон Авогадро и следствия их него. Уметь: готовить суспензии карбоната кальция в воде, получать эмульсии. Владеть: навыками приготовления суспензии карбоната кальция в воде, получения эмульсии. /Ср/						
	Раздел 2.Тема 2. Периодический закон и периодическая таблица Д. И. Менделеева.						
2.1	**Лабораторная работа №2. "Испытание растворов кислот индикаторами. Взаимодействие кислот с металлами, кислот с оксидами металлов, основаниями и солями". Уметь: проводить испытания растворов кислот индикаторами, осуществлять реакции взаимодействия кислот с металлами, кислот с оксидами металлов, основаниями и солями. Владеть: навыками испытания растворов кислот индикаторами, осуществления реакций взаимодействия кислот с металлами, кислот с оксидами металлов, основаниями и солями. /Лаб/**	1	2	0	0	ОПК-1.2,ОПК-1.3	Защита отчета по лабораторной работе
2.2	**Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева в свете современных представлений о строении атома. Современная формулировка Периодического закона. Периодическая система химических элементов – графическое отображение периодического закона. Структура ПСХЭ. Строение электронных оболочек атомов элементов малых периодов. Квантовые числа. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов больших периодов (переходных элементов). Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира. Знать: периодический закон и периодическую систему Д.И. Менделеева в свете современных представлений о строении атома, строение электронных оболочек атомов элементов малых периодов, особенности строения электронных оболочек атомов элементов больших периодов (переходных элементов). Уметь: проводить испытания растворов кислот индикаторами, осуществлять реакции**	1	18	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	Вопросы для самоподготовки

	взаимодействия кислот с металлами, кислот с оксидами металлов, основаниями и солями. Владеть: навыками испытания растворов кислот индикаторами, осуществления реакций взаимодействия кислот с металлами, кислот с оксидами металлов, основаниями и солями. /Ср/						
	Раздел 3.Тема 3. Химическая связь и строение молекул. Комплексные соединения.						
3.1	**Химическая связь. Строение вещества. Ковалентная химическая связь. Механизм образования ковалентной связи (обменный и донорно-акцепторный). Электроотрицательность. Ковалентные полярная и неполярная связи. Кратность ковалентной связи. Ионная химическая связь. Металлическая связь. Водородная связь. Типы кристаллических решеток. Физические свойства металлов. Знать: сущность химической связи, механизм образования ковалентной связи (обменный и донорно-акцепторный), ионной химической связи, металлической связи, водородной связи, типы кристаллических решеток. Уметь: испытывать растворы щелочей индикаторами, проводить химические реакции взаимодействия щелочей с солями, разложения нерастворимых оснований. Владеть: навыками испытания растворов щелочей индикаторами, проведения химических реакций взаимодействия щелочей с солями, разложения нерастворимых оснований. /Ср/**	1	18	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	Вопросы для самоподготовки
	Раздел 4.Тема 4. Закономерности протекания химических реакций. Химическое равновесие.						
4.1	**Закономерности протекания химических реакций. Химическое равновесие. Понятие о скорости химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от различных факторов: природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, поверхности соприкосновения и использования катализаторов. Обратимость химических реакций. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения. Знать: закономерности протекания химических реакций, о скорости химических реакций, зависимость скорости химических реакций от различных факторов: природы**	1	18	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	Вопросы для самоподготовки

	реагирующих веществ, их концентрации, температуры, поверхности соприкосновения и использования катализаторов. Уметь: осуществлять химические реакции взаимодействия солей с металлами, солей друг с другом, осуществлять химические реакции гидролиза солей различного типа. Владеть: навыками осуществления химических реакций взаимодействия солей с металлами, солей друг с другом, осуществления химических реакций гидролиза солей различного типа. /Ср/						
	Раздел 5.Тема 5. Водные растворы. Способы выражения концентрации растворов. Электролитическая диссоциация. Гидролиз солей.						
5.1	**Водные растворы. Способы выражения концентрации растворов. Электролитическая диссоциация. Гидролиз солей. Знать: способы выражения концентрации растворов, зависимость растворимости газов, жидкостей и твердых веществ от различных факторов, механизмы электролитической диссоциации для веществ с различными типами химической связи. Уметь: осуществлять химические реакции замещения меди железом в растворе медного купороса, реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды. Владеть: навыками осуществления химических реакций замещения меди железом в растворе медного купороса, реакций, идущих с образованием осадка, газа или воды. /Ср/**	1	18	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	Вопросы для самоподготовки
	Раздел 6.Тема 6. Окислительно-восстановительные реакции. Основы электрохимии						
6.1	**Определение и основные положения теории окислительно-восстановительных реакций. Окислители и восстановители. Окислительно-восстановительная двойственность. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Расчет ЭДС гальванического элемента. Возможность и направление протекания ОВР. Знать: основные положения теории окислительно-восстановительных реакций, основы составления уравнений окислительно-восстановительных реакций. Уметь: осуществлять анализ процесса на основании изучения зависимости скорости химических реакций от различных факторов. Владеть: навыками осуществления**	1	18	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	Вопросы для самоподготовки

	анализа процесса на основании изучения зависимости скорости химических реакций от различных факторов. /Ср/						
	Раздел 7.Тема 7. Основы химической термодинамики.						
7.1	**Элементы химической термодинамики. Первый закон термодинамики. Термохимия. Второй закон термодинамики. Энтропия. Энергия Гиббса. Критерии самопроизвольного протекания процессов в изолированных и закрытых системах. Знать: элементы химической термодинамики, первый закон термодинамики, второй закон термодинамики, критерии самопроизвольного протекания процессов в изолированных и закрытых системах. Уметь: определять молярную рефракцию жидкостей. Владеть: навыками определения молярной рефракции жидкостей. /Ср/**	1	21	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	Вопросы для самоподготовки
7.2	**ОПК-1.1 Знает положения, законы и методы в области естественных наук и математики, прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них ОПК-1.2 Умеет анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики ОПК-1.3 Владеет навыками анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики /Экзамен/**	1	9	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	Вопросы к экзамену, итоговое тестирование

Перечень применяемых активных и интерактивных образовательных технологий:

Изучение инструментальных методов создания современных презентаций

Обучение студентов основам работы в прикладных пакетах Microsoft Power Point и Adobe Illustrator для формирования инструментальных навыков создания современных презентаций. Изучение типовых слайдов, применяемых в современных презентациях, и примеров подобных презентаций для формирования навыка быстрого создания презентаций в соответствующей стилистике

Информационные технологии

Личностно ориентированная технология, способ организации самостоятельной деятельности учащихся, направленный на решение задачи учебного проекта

Технологии проведения семинара в форме диалога

В процессе вузовского обучения развитие способностей к рассуждению и размышлению успешно на практических и семинарских занятиях, организованных форме диалога. Диалоговое общение активизирует самостоятельную деятельность субъектов образовательного процесса в процессе усвоения учебного содержания, усиливает эффект совместной работы группе. Обучение в диалоге формирует социально-психологическую готовность к работе в команде, особенно в ситуации поиска эффективных способов решения проблемы, Цель использования различных форм диалогового общения образовательном процессе: 1) для активизации деятельности субъектов образовательного процесса в процессе усвоения учебного содержания; 2) обучения социальным ролям в ходе коллективного принятия решений

Технология контекстного обучения

Контекстное обучение отражает тенденцию соединения обучения с будущей профессиональной деятельностью,

интеграцию обучения, науки и производства. Основной единицей работы преподавателей и студентов становится здесь не порция информации, а ситуация в ее предметной и социальной определенности; деятельность обучающихся обретает черты, в которых проявляются особенности учебной и будущей профессиональной деятельности»

Технология обучения в сотрудничестве

Технология обучения в сотрудничестве используется в образовательной практике для преодоления последствий индивидуального характера учебной деятельности субъектов и их стремлений исключительно к индивидуальным образовательным достижениям. Она позволяет обогатить опыт и приобрести через учебный труд те навыки совместимой деятельности, которые затем могут стать необходимыми в будущей профессиональной и социальной деятельности в течение жизни. Цель технологии состоит в формировании умений у субъектов образовательного процесса эффективно работать сообща во временных командах и группах и добиваться качественных образовательных результатов

Технология организации самостоятельной работы

Организации самостоятельной работы учащихся на более высоком уровне может способствовать применение технологии проектного и проблемного обучения. Методы самостоятельного приобретения знаний основаны на использовании проблемного обучения

Технология поиска информации (Информационная технология)

Информационная технология неотделима от субъектов образовательной деятельности, она является определяющим фактором технологии работы с информацией, применяемой в образовательной практике

Технология развития критического мышления

Технология направлена на развитие ученика, основными показателями которого являются оценочность, открытость новым идеям, собственное мнение и рефлексия собственных суждений

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающегося (далее - СРС) – это планируемая учебная, практическая, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во
внеаудиторное время (свободное от аудиторных учебных занятий) по заданию и при методическом руководстве педагогического работника, отнесенного к профессорско-преподавательскому составу (далее – преподаватель) и (или) лиц, привлекаемых к реализации образовательных программ на иных условиях, но без их непосредственного участия.
СРС по заданию и при методическом руководстве преподавателя и (или) лиц, привлекаемых к реализации образовательных программ на иных условиях, реализуется во время групповых консультаций и (или) индивидуальной работы обучающихся с преподавателями Университета и (или) лиц, привлекаемых к реализации образовательных программ на иных условиях (в том числе индивидуальных консультаций), а также во время текущего контроля выполнения заданий, отнесенных к самостоятельной работе обучающихся.
Целью СРС является овладение формирование компетенций через овладение знаниями, умениями и навыками профессиональной деятельности по направлению подготовки (специальности). Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося.
Формы самостоятельной работы обучающихся определяются преподавателями кафедр Университета при разработке рабочих программ дисциплин (модулей), рабочих программ практик, НИР, программ государственной итоговой (итоговой) аттестации, методических указаний по выполнению практических, лабораторных работ, написанию курсовых работ/проектов и ВКР в соответствии с их содержанием.
В университете оборудованы специальные помещения для самостоятельной работы обучающихся. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно -телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования индикаторов их достижения в процессе освоения ОПОП

ОПК-1:Применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;

Недостаточный уровень:

Знает положения, законы и методы в области естественных наук

Умеет анализировать задачи профессиональной деятельности

Владеет навыками анализа задач профессиональной деятельности

Пороговый уровень:

Знает положения, законы и методы в области естественных наук и математики, прикладные компьютерные программы для вычислений

Умеет анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений

Владеет навыками анализа задач профессиональной деятельности на основе положений

Продвинутый уровень:

Знает положения, законы и методы в области естественных наук и математики, прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности

Умеет анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук

Владеет навыками анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук

Высокий уровень:

Знает положения, законы и методы в области естественных наук и математики, прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них

Умеет анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики

Владеет навыками анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики

6.2. Шкала оценивания в зависимости от уровня сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций

Характеристики индикаторов достижения компетенций	**1. Недостаточный: компетенции не сформированы.**	**2. Пороговый: компетенции сформированы.**	**3. Продвинутый: компетенции сформированы.**	**4. Высокий: компетенции сформированы.**
Знания:	Знания отсутствуют.	Сформированы базовые структуры знаний.	Знания обширные, системные.	Знания твердые, аргументированные, всесторонние.
Умения:	Умения не сформированы.	Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер.	Умения носят репродуктивный характер применяются к решению типовых заданий.	Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий.
Навыки:	Навыки не сформированы.	Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка.

Описание критериев оценивания

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

		вопросы.	
Оценка «незачет», «неудовлетворительно»	**Оценка «зачтено/удовлетворительно», «удовлетворительно»**	**Оценка «зачтено/хорошо», «хорошо»**	**Оценка «зачтено/отлично», «отлично»**

Оценочные средства, обеспечивающие диагностику сформированности компетенций, заявленных в рабочей программе по дисциплине (молулю) для проведения промежуточной аттестации

ОЦЕНИВАНИЕ УРОВНЯ ЗНАНИЙ: Теоретический блок вопросов. Уровень освоения программного материала, логика и грамотность изложения, умение самостоятельно обобщать и излагать материал.
1. Недостаточный уровень
Знает положения, законы и методы в области естественных наук
Умеет анализировать задачи профессиональной деятельности
Владеет навыками анализа задач профессиональной деятельности
2. Пороговый уровень
Знает положения, законы и методы в области естественных наук и математики, прикладные компьютерные программы для вычислений
Умеет анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений
Владеет навыками анализа задач профессиональной деятельности на основе положений
3. Продвинутый уровень
Знает положения, законы и методы в области естественных наук и математики, прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности
Умеет анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук
Владеет навыками анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук
4. Высокий уровень
Знает положения, законы и методы в области естественных наук и математики, прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них
Умеет анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики
Владеет навыками анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики

6.3. Оценочные средства текущего контроля (примерные темы докладов, рефератов, эссе)

Тема 1. Основные химические понятия и законы химии.

Устный опрос

1. Дайте определение химии как науки. Каковы её основные задачи и место среди других естественных наук?
2. Сформулируйте закон сохранения массы веществ. Кто его открыл и в чём его значение для химии?
3. Что такое атом, молекула, химический элемент? Приведите примеры.
4. Объясните закон постоянства состава вещества. Применим ли он ко всем химическим соединениям?
5. Что такое количество вещества? Дайте определение моля и числа Авогадро.
6. Сформулируйте закон Авогадро. Как он связан с молярным объёмом газов?
7. Дайте определение относительной атомной и молекулярной массы. Как их рассчитывают?
8. Что такое химическая формула? Какие виды формул вы знаете (эмпирическая, молекулярная, структурная)?
9. Объясните понятие «степень окисления». Как её определяют для элементов в соединениях?
10. Перечислите основные классы неорганических соединений (оксиды, кислоты, основания, соли) и дайте их определения.

Лабораторная работа №1. "Ознакомление со свойствами дисперсных систем. Приготовление суспензии карбоната кальция в воде. Получение эмульсии (моторного масла, майонез)".

Вопросы по лабораторной работе

1. Что такое дисперсные системы? Дайте определение и приведите примеры.
2. Какие виды дисперсных систем существуют в зависимости от степени дисперсности? Опишите их особенности.
3. Чем отличаются суспензии от эмульсий? Приведите примеры природных и искусственных суспензий и эмульсий.
4. Каковы основные свойства суспензий? Почему они неустойчивы со временем?
5. Как можно стабилизировать суспензии и эмульсии? Назовите методы и вещества, применяемые для этого.
6. Как приготовить суспензию карбоната кальция ($CaCO_3$) в воде? Опишите методику и объясните, почему частицы $CaCO_3$ оседают.
7. Что такое эмульгаторы и как они работают? Приведите примеры эмульгаторов в пищевой и технической промышленности.
8. Как получить эмульсию «масло в воде» (например, майонез)? Опишите процесс и роль желтка в его приготовлении.
9. Почему моторное масло образует эмульсию с водой? Какие факторы влияют на её устойчивость?
10. Какие методы можно использовать для разделения суспензий и эмульсий? Опишите фильтрацию

1. Почему в химии важно различать понятия «простое вещество» и «химический элемент»? Приведите примеры.
2. Рассчитайте массовую долю кислорода в молекуле воды (H_2O) и углекислом газе (CO_2). Сравните результаты.
3. Какой объём занимает 1 моль любого газа при нормальных условиях (н.у.)? Вычислите массу 5,6 л азота (N_2) при н.у.
4. Составьте молекулярные и структурные формулы для следующих веществ: серная кислота (H_2SO_4), метан (CH_4).
5. Определите степень окисления хрома в дихромате калия ($K_2Cr_2O_7$) и серы в сульфат-ионе (SO_4^{2-}).
6. Назовите соединения по международной номенклатуре IUPAC: CuO, HCl, NaOH, $CaCO_3$.
7. Какие из перечисленных веществ относятся к оксидам: H_2O_2, CO_2, Fe_2O_3, HNO_3? Обоснуйте ответ.
8. Приведите примеры реакций, иллюстрирующих закон сохранения массы веществ.
9. Чем отличаются понятия «молекулярная масса» и «молярная масса»? Приведите расчёты для O_2 и H_2SO_4.
10. Как изменяется масса вещества при химической реакции, если один из продуктов — газ? Объясните на примере разложения карбоната кальция ($CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2\uparrow$).

Тема 2. Периодический закон и периодическая таблица Д. И. Менделеева.
Лабораторная работа №2. "Испытание растворов кислот индикаторами. Взаимодействие кислот с металлами, кислот с оксидами металлов, основаниями и солями"
Вопросы по лабораторной работе

1. Какие вещества называют кислотами с точки зрения теории электролитической диссоциации? Приведите примеры сильных и слабых кислот.
2. Как изменяют окраску кислоты в присутствии универсального индикатора, лакмуса, метилоранжа и фенолфталеина? Объясните механизм действия кислотно-основных индикаторов.
3. Какие металлы взаимодействуют с кислотами с выделением водорода? Почему, например, медь не реагирует с соляной кислотой, а цинк – реагирует?
4. Сформулируйте правила взаимодействия кислот с металлами (ряд активности металлов). Напишите уравнения реакций HCl с Zn и H_2SO_4 (разб.) с Fe.
5. Как кислоты взаимодействуют с оксидами металлов? Приведите примеры реакций солеобразования (на примере HCl и CuO).
6. Что происходит при реакции кислот с основаниями (нейтрализация)? Напишите молекулярное и ионное уравнения реакции HNO_3 с NaOH.
7. Каковы условия протекания реакций кислот с солями? Приведите примеры реакций, в которых образуется газ или осадок (HCl + Na_2CO_3, H_2SO_4 + $BaCl_2$).
8. Почему концентрированная серная кислота и азотная кислота реагируют с металлами иначе, чем разбавленные? Какие продукты образуются в этих реакциях?
9. Как можно доказать наличие кислоты в растворе с помощью качественных реакций? Опишите методику и наблюдаемые эффекты.
10. Каковы правила техники безопасности при работе с кислотами? Какие меры первой помощи необходимы при попадании кислот на кожу?

Вопросы по самоподготовки

1. Почему аргон (Ar) расположен в VIII группе, хотя он инертный газ? Как это согласуется с современной трактовкой Периодического закона?
2. Сравните свойства натрия (Na) и калия (K). Объясните, почему калий более реакционноспособен.
3. Определите высшую и низшую степени окисления для серы (S), хрома (Cr) и азота (N). Напишите формулы их соединений в этих степенях окисления.
4. Почему у элементов побочных подгрупп (например, железа Fe) наблюдается переменная степень окисления? Приведите примеры.
5. Как изменяется радиус атома от лития (Li) до фтора (F) во 2-м периоде? Объясните эту тенденцию.
6. Сравните электроотрицательность фосфора (P) и серы (S). Как это влияет на их химические свойства?
7. Какие элементы являются аналогами кремния (Si) в группе? Сравните их свойства.
8. Напишите электронные конфигурации атомов: магния (Mg), железа (Fe), брома (Br). Укажите, к каким семействам они относятся.
9. Почему щелочные металлы (Li, Na, K) нельзя найти в природе в свободном виде? Каковы их основные природные соединения?
10. Объясните, почему d-элементы 4-го периода (от Sc до Zn) называют переходными металлами. Какие общие свойства для них характерны?

Тема 3. Химическая связь и строение молекул. Комплексные соединения.

Вопросы по самоподготовки
1. Сравните свойства ионной и ковалентной связи. Почему NaCl - ионное соединение, а HCl - ковалентное?
2. Объясните разницу между σ- и π-связями. Приведите примеры молекул с одинарными, двойными и тройными связями.
3. Определите тип гибридизации атома углерода в молекулах: а) CH_4; б) C_2H_4; в) C_2H_2. Изобразите их пространственное строение.

6. Как в вашей будущей профессии используется теплота, выделяющаяся при протекании экзотермических реакций?
7. Какой процесс называют электролизом?
8. Какую роль играют катод и анод в процессах электролиза?
9. Охарактеризуйте понятие «скорость химической реакции».
10. В каких единицах измеряется и от каких факторов зависит скорость химической реакции?
11. Какие реакции называют необратимыми? Приведите примеры таких реакций и напишите их уравнения?
12. Какие реакции называют обратимыми?
13. В чем заключается химическое равновесие? Как его сместить?
14. Сформулируйте принцип Ле-Шателье.
15. Рассмотрите влияние каждого фактора на смещение химического равновесия?

Тема 5. Водные растворы. Способы выражения концентрации растворов. Электролитическая диссоциация. Гидролиз солей.

Вопросы по самоподготовки

1. Какие смеси называют растворами?
2. Какие типы растворов Вы знаете?
3. Охарактеризуйте понятие «растворимость вещества в воде».
4. В каких единицах выражается растворимость?
5. Какие факторы влияют на растворимость в воде газов, жидкостей и твердых веществ?
6. Какие вещества называют электролитами и неэлектролитами?
7. Какую роль играет вода в процессе электролитической диссоциации?
8. Охарактеризуйте понятие «степень электролитической диссоциации» На какие группы делятся электролиты по степени диссоциации?
9. Что такое растворимость вещества, зависимость растворимости от температуры давления и других факторов?
10. Для каких систем применимо правило произведения растворимости?

Тема 6. Окислительно-восстановительные реакции. Основы электрохимии.

Вопросы по самоподготовки
1. Что изучает электрохимия?
2. Что такое окислительно-восстановительные реакции?
3. Показать, что окисление соответствует увеличению степени окисления элемента, а восстановление − ее уменьшению.
4. Что такое межмолекулярные окислительно-восстановительные реакции?
5. Что такое реакции самоокисления − самовосстановлениия?
6. Что такое внутримолекулярные окислительно-восстановительные реакции?
7. Какие химические источники тока Вам известны?
8. Что такое электроды первого рода?
9. Что такое редокс-электроды?
10. Назовите электроды второго рода.
11. Назовите ионоселективные электроды.
12. Что относят к электродам гальванического элемента?
13. Как найти ЭДС гальванического элемента?
14. В чем заключается электролиз растворов?
15. Поясните сущность законов Фарадея.

Тема 7. Основы химической термодинамики.

Вопросы по самоподготовки
1. Дайте определение химической термодинамики. Какие основные задачи она решает?
2. Что такое термодинамическая система? Классификация систем (открытые, закрытые, изолированные).
3. Понятие внутренней энергии (U). Как она связана с теплотой (Q) и работой (A)?
4. Сформулируйте первый закон термодинамики. Приведите математическое выражение для химических процессов.
5. Что такое энтальпия (H)? Выведите формулу связи между изменением энтальпии (ΔH) и тепловым эффектом реакции.
6. Закон Гесса и его следствия. Как применяется для расчета тепловых эффектов реакций?
7. Понятие энтропии (S). Второй закон термодинамики. Когда процесс протекает самопроизвольно?
8. Энергия Гиббса (G). Критерий самопроизвольности процесса. Уравнение Гиббса-Гельмгольца.
9. Термодинамические расчеты. Как определить ΔG, ΔH и ΔS для реакции?
10. Применение термодинамики в химии. Примеры: прогнозирование направления реакции, расчет Кравн.

6.4. Оценочные средства промежуточной аттестации.
Индикатор достижения компетенции "Знать"
Тип задания: установление правильной последовательности

1.Укажите правильную последовательность этапов развития атомно-молекулярного учения:
1) Открытие периодического закона Д.И. Менделеева;
2) Формулировка закона сохранения массы веществ;
3) Разработка теории строения органических соединений А.М. Бутлеровым;
4) Экспериментальное доказательство существования атомов.

2.Укажите правильную последовательность увеличения энергии связи в молекулах:
1) H_2;
2) O_2;
3) N_2;
4) F_2.

3.Установите правильную последовательность факторов, влияющих на скорость химической реакции:
1) Концентрация реагентов;
2) Температура;
3) Присутствие катализатора;
4) Площадь поверхности реагентов.

4.Установите правильную последовательность процессов в гальваническом элементе:
1) Перемещение ионов в электролите
2) Зарождение электрического тока
3) Восстановление на катоде
4) Окисление на аноде

5. Установите правильную последовательность изменения металлических свойств элементов в группе:
1) Натрий
2) Рубидий
3) Литий
4) Калий

1.Установите соответствие между химическими понятиями и их определениями:
1) Моль
2) Окисление
3) Электроотрицательность
4) Химическое равновесие
А) Способность атома притягивать электроны в химической связи.
Б) Процесс отдачи электронов атомом, ионом или молекулой
В) Состояние системы, при котором скорости прямой и обратной реакций равны.
Г) Единица количества вещества, содержащая $6{,}02 \cdot 10^{23}$ частиц.
Д) Вещество, растворы или расплавы которого проводят электрический ток.

2. Установите соответствие между типами химических связей и их характеристиками:
1) Ионная
2) Ковалентная полярная
3) Металлическая
4) Водородная
А) Возникает за счет обобществления электронных пар.
Б) Образуется между атомами металлов за счет "электронного газа".
В) Образуется между атомами с близкими значениями электроотрицательности
Г) Связь между молекулами за счет взаимодействия атома водорода и электроотрицательного атома
Д) Образуется между атомами с одинаковой электроотрицательностью

3. Установите соответствие между видами растворов и их примерами:
1) Насыщенный
2) Ненасыщенный
3) Пересыщенный
4) Коллоидный
А) Раствор с концентрацией ниже предельной при данной температуре
Б) Система с частицами размером 1–100 нм (например, золь).
В) Раствор, в котором при данной температуре вещество больше не растворяется.
Г) Раствор, содержащий больше растворенного вещества, чем насыщенный
Д) Раствор, проводящий электрический ток (например, NaCl в воде).

4. Установите соответствие между законами химии и их формулировками:
1) Закон сохранения массы
2) Закон постоянства состава
3) Закон Авогадро

4) Закон действующих масс
А) Одинаковые объемы газов при одинаковых условиях содержат одинаковое число молекул
Б) Масса веществ, вступивших в реакцию, равна массе продуктов реакции.
В) Скорость реакции пропорциональна произведению концентраций реагентов.
Г) Отношение объемов газов в реакции равно отношению их коэффициентов в уравнении
Д) Свойства элементов зависят от их атомного номера.

5. Установите соответствие между процессами и их описаниями:

1) Гидролиз солей
2) Электролиз
3) Диссоциация
4) Окислительно-восстановительная реакция
А) Разложение вещества под действием электрического тока
Б) Распад электролита на ионы в растворе или расплаве.
В) Реакция с изменением степеней окисления элементов.
Г) Реакция обмена между солью и водой с изменением pH среды
Д) Состояние системы, при котором скорости прямой и обратной реакций равны

Индикатор достижения компетенции "Уметь"
1.Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Из перечисленных законов является основой для составления уравнений химических реакций:
1) Закон сохранения массы.
2) Закон постоянства состава.
3) Закон Авогадро.
4) Закон действующих масс.
5) Периодический закон.

2.Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Процесс, который сопровождается увеличением степени окисления элемента:
1) Восстановление.
2) Окисление.
3) Диссоциация.
4) Гидролиз.
5) Полимеризация.

3.Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Из утверждений, которое верно для химического равновесия:
1) Скорость прямой реакции всегда выше скорости обратной.
2) Концентрации реагентов и продуктов не изменяются со временем.
3) Равновесие возможно только в гетерогенных системах.
4) При равновесии реакции полностью прекращаются.
5) Для смещения равновесия не требуется изменения внешних условий.

4.Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Тип связи, который характерен для молекулы воды (H_2O):
1) Ионная.
2) Ковалентная неполярная.
3) Ковалентная полярная.
4) Металлическая.
5) Водородная.

5.Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Параметр, который определяет направление самопроизвольного протекания химической реакции в изолированной системе:
1) Энтальпия (ΔH).
2) Энтропия (ΔS).
3) Энергия Гиббса (ΔG).
4) Константа равновесия (K).
5) Скорость реакции.

6.Выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Перечислите факторы, которые влияют на скорость химической реакции:
1) Температура.
2) Цвет реагентов.
3) Давление (для газов).
4) Масса реакционного сосуда.
5) Наличие катализатора.

7.Выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Из следующих утверждений верны для периодического закона Д.И. Менделеева:

8.Выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Процессы, которые относятся к окислительно-восстановительным реакциям:
1) Нейтрализация кислоты щелочью.
2) Горение магния на воздухе.
3) Растворение сахара в воде.
4) Взаимодействие цинка с соляной кислотой.
5) Кипение воды.

9.Выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Перечислите растворы, которые являются электролитами:
1) Раствор сахарозы ($C_{12}H_{22}O_{11}$).
2) Раствор поваренной соли (NaCl).
3) Раствор этилового спирта (C_2H_5OH).
4) Раствор уксусной кислоты (CH_3COOH).
5) Раствор бензола (C_6H_6).

10.Выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Утверждения, которые верны для гидролиза солей:
1)Гидролиз возможен только для солей, образованных сильной кислотой и сильным основанием.
2)Гидролиз приводит к изменению pH среды.
3)Гидролиз солей всегда сопровождается выделением газа.
4)Гидролиз усиливается при разбавлении раствора.
5)Гидролиз невозможен для нерастворимых солей.

Индикатор достижения компетенции "Владеть"

1. Вопрос: Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Как закон сохранения массы веществ проявляется в реакции горения метана ($CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$). Покажите расчёт массы продуктов, если в реакцию вступило 16 г метана и 64 г кислорода.

2. Вопрос: Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Сравните свойства алюминия (Al) и кремния (Si), используя их положение в периодической системе. Объясните различия в их электропроводности и химической активности.

3.Вопрос: Прочитайте текст и запишите развернутый ответ.
Определите тип химической связи в соединениях: NaCl, H_2O, O_2, Fe. Объясните, как эти связи влияют на физические свойства веществ (температура плавления, электропроводность).

4.Вопрос: Рассчитайте и запишите ответ. Как изменится скорость реакции $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$ при:
а) увеличении давления в 3 раза;
б) добавлении катализатора. Ответ обоснуйте.

5. Вопрос: Прочитайте текст и запишите развернутый ответ.
Составьте уравнения диссоциации для H_2SO_4, NaOH, $Al_2(SO_4)_3$. Укажите, какие ионы образуются в каждом случае.

6. Вопрос: Прочитайте текст и запишите развернутый ответ
Составьте электронный баланс для реакции:
$KMnO_4 + HCl \rightarrow KCl + MnCl_2 + Cl_2 + H_2O$.
Укажите окислитель и восстановитель.

7. Вопрос: Рассчитайте и запишите ответ.
Тепловой эффект реакции $C + O_2 \rightarrow CO_2$ ($\Delta H° = –393$ кДж/моль), если в реакцию вступило 24 г углерода. Ответ запишите в кДж.

8.Вопрос: Прочитайте текст и запишите развернутый ответ.
Объясните, почему раствор Na_2CO_3 имеет щелочную среду. Запишите уравнение гидролиза и рассчитайте pH, если концентрация соли 0.1 M ($K_h = 2.1\times10^{-4}$).

9.Вопрос: Прочитайте текст и запишите развернутый ответ.
Для реакции $N_2 + 3H_2 \rightleftarrows 2NH_3$ ($\Delta H < 0$) предложите 3 способа смещения равновесия в сторону продуктов. Обоснуйте каждый метод.

10.Вопрос: Прочитайте текст и запишите развернутый ответ.
Приготовьте 500 мл раствора NaOH с массовой долей 10% (плотность раствора 1.1 г/мл). Рассчитайте массу NaOH и воды, а также молярную концентрацию раствора.

Итоговое тестирование по дисциплине

2) Металлические свойства
3) Энергия ионизации
4) Окислительная способность

3.Какие из перечисленных соединений имеют ковалентную полярную связь?
1) NaCl
2) HCl
3) O_2
4) H_2O

4.Какие факторы увеличивают скорость химической реакции?
1) Уменьшение концентрации реагентов
2) Повышение температуры
3) Использование ингибитора
4) Увеличение площади поверхности реагентов

5.Какие вещества являются сильными электролитами?
1) Уксусная кислота
2) Поваренная соль
3) Сахар
4) Этанол

6.В реакции $Zn + CuSO_4 \rightarrow ZnSO_4 + Cu$:
1) Цинк окисляется
2) Медь восстанавливается
3) Степень окисления серы изменяется
4) Реакция не является окислительно-восстановительной

Для экзотермической реакции верно, что:
1) $\Delta H > 0$
2) Теплота выделяется в окружающую среду
3) Энергия продуктов выше энергии реагентов
4) $\Delta H < 0$

8.Раствор какой соли будет иметь щелочную среду?
1) NaCl
2) NH_4Cl
3) Na_2CO_3
4) $Al_2(SO_4)_3$

9.Как сместится равновесие $N_2 + 3H_2 \rightleftarrows 2NH_3$ ($\Delta H < 0$) при:
1) Повышении давления → вправо
2) Понижении температуры → вправо
3) Добавлении катализатора → не изменится
4) Увеличении концентрации NH_3 → вправо

10.Какие величины используются для выражения концентрации?
1) Моль/л
2) Грамм/мл
3) Процент по массе
4) Атмосферы

11.Какие из перечисленных веществ являются основаниями?
1) H_2SO_4
2) $Ca(OH)_2$
3) NaCl
4) CO_2

12.Какие частицы входят в состав атомного ядра?
1) Протоны
2) Электроны
3) Нейтроны
4) Фотоны

13.Какие законы описывают поведение идеальных газов?
1) Закон Бойля-Мариотта
2) Закон Фарадея
3) Закон Гука
4) Закон Ньютона

14.Какие утверждения о $[Cu(NH_3)_4]SO_4$ верны?
1) NH_3 — лиганд
2) SO_4^{2-} — комплексообразователь
3) Cu^{2+} — центральный атом
4) Это кислотный оксид

15. Какие процессы происходят в гальваническом элементе?
1) Окисление на аноде
2) Восстановление на катоде
3) Выделение кислорода
4) Поглощение тепла

6.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)
Учебным планом не предусмотрено.

6.6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
Методические рекомендации по работе с конспектом лекций

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.
Отчет по лабораторной работе оформляется на листе формата А4. Допускается оформление отчета по лабораторной работе в электронном виде средствами Microsoft Office. Текст работы должен быть напечатан через полтора интервала шрифтом Times New Roman, кегль – 12. Поля должны оставаться по всем четырем сторонам печатного листа: левое – не менее 30 мм, правое – не менее 10, нижнее – не менее 20 и верхнее – не 15 мм.
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.

Правила написания научных текстов (реферат, дипломная работа):
Здесь приводятся рекомендации по консультированию студентов относительно данного вида самостоятельной работы. Во время консультаций руководителю следует предложить к обсуждению следующие вопросы.
• Какова истинная цель Вашего научного текста – это поможет Вам разумно распределить свои силы и время.
• Важно разобраться, кто будет «читателем» Вашей работы.
• Начинать писать серьезную работу следует не раньше, чем возникнет ощущение, что по работе с источниками появились идеи, которыми можно поделиться.
• Должна быть идея, а для этого нужно научиться либо относиться к разным явлениям и фактам несколько критически (своя идея – как иная точка зрения), либо научиться увлекаться какими-то известными идеями, которые нуждаются в доработке (идея – как оптимистическая позиция и направленность на дальнейшее совершенствование уже известного).
• Писать следует ясно и понятно, стараясь основные положения формулировать четко и недвусмысленно, а также стремясь структурировать свой текст.
• Объем текста и различные оформительские требования во многом зависят от принятых в конкретном учебном заведении порядков.

Методические рекомендации по выполнению контрольных работ

Контрольная работа выполняется по вариантам. На бланке указывается факультет, курс, группа, ФИО студента. Вопросы строятся на основе тестовых и ситуативных заданий. В тестовых заданиях, выбирается правильный(ые) ответ(ы). При решении ситуативных заданий выбирается правильная последовательность действий в рассматриваемой ситуации. Проверка контрольной работы позволяет выявить и исправить допущенные студентами ошибки, указать, какие вопросы дисциплины ими недостаточно усвоены и требуют доработки. Студент должен внимательно ознакомиться с письменными замечаниями преподавателя и приступить к их исправлению, для чего еще раз повторить соответствующий материал.

Методические рекомендации по подготовке к коллоквиуму

Коллоквиумом называется собеседование преподавателя и студента по заранее определенным контрольным вопросам. Целью коллоквиума является формирование у студента навыков анализа теоретических проблем на основе самостоятельного изучения учебной и научной литературы. На коллоквиум выносятся крупные, проблемные, нередко спорные теоретические вопросы. Упор делается на монографические работы профессора-автора данного спецкурса. От студента требуется:
- владение изученным в ходе учебного процесса материалом, относящимся к рассматриваемой проблеме;
- знание разных точек зрения, высказанных в научной литературе по соответствующей проблеме, умение сопоставлять их между собой;
- наличие собственного мнения по обсуждаемым вопросам и умение его аргументировать.

Коллоквиум - это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний студентов, так как в ходе собеседования преподаватель разъясняет сложные вопросы, возникающие у студента в процессе изучения данного источника. Однако коллоквиум не консультация и не экзамен. Его задача добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у студента стремление к чтению дополнительной социологической литературы. Подготовка к коллоквиуму начинается с установочной консультации преподавателя, на которой он разъясняет развернутую тематику проблемы, рекомендует литературу для изучения и объясняет процедуру проведения коллоквиума. Как правило, на самостоятельную подготовку к коллоквиуму студенту отводится 3-4 недели. Методические указания состоят из рекомендаций по изучению источников и литературы, вопросов для самопроверки и кратких конспектов ответа с перечислением основных фактов и событий, относящихся к пунктам плана каждой темы. Это должно помочь студентам целенаправленно организовать работу по овладению материалом и его запоминанию. При подготовке к коллоквиуму следует, прежде всего, просмотреть конспекты лекций и практических занятий и отметить в них имеющиеся вопросы коллоквиума. Если какие-то вопросы вынесены преподавателем на самостоятельное изучение, следует обратиться к

учебной литературе, рекомендованной преподавателем в качестве источника сведений.
Коллоквиум проводится в форме индивидуальной беседы преподавателя с каждым студентом или беседы в небольших группах (2-3 человека). Обычно преподаватель задает несколько кратких конкретных вопросов, позволяющих выяснить степень добросовестности работы с литературой, проверяет конспект. Далее более подробно обсуждается какая-либо сторона проблемы, что позволяет оценить уровень понимания. По итогам коллоквиума выставляется дифференцированная оценка по пятибалльной системе.

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 к 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 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 студенту необходимо:
- четко выяснить все условия тестирования заранее (сколько тестов будет предложено, сколько времени отводится на 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 следует проверить правильность данных ответов на вопросы теста, чтобы избежать механических ошибок.

Методические рекомендации по подготовке к экзамену

Изучение многих общепрофессиональных и специальных дисциплин завершается экзаменом. 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.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература	
7.1.1. Основная литература	
Л.1.1	Литвинова Т., Н. В. В., Хорунжий Химия. Основы химии для студентов медицинских вузов [Электронный ресурс]:учебник для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 524 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/152648
Л.1.2	Ахметов Н. С. Общая и неорганическая химия [Электронный ресурс]:учебник для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 744 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/153910

Л.1.3	Щеголев А. Е., Яковлев И. П. Органическая химия. Для фармацевтических и химико-биологических специальностей вузов [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 544 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/160147
Л.1.4	Коровин Н. В., Кулешов Н. В., Гончарук О. Н., Камышова В. К., Ланская И. И., Мясникова Н. В., Осина М. А., Удрис Е. Я., Яштулов Н. А. Общая химия. Теория и задачи [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 492 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/158949
Л.1.5	Егоров В. В. Общая химия [Электронный ресурс]:учебник для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 192 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/153684
Л.1.6	Коровин Н. В., Кулешов Н. В., Гончарук О. Н., Камышова В. К., Ланская И. И., Мясникова Н. В., Осина М. А., Удрис Е. Я., Яштулов Н. А. Общая химия. Теория и задачи [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 492 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/145839
Л.1.7	Пресс И. А. Общая химия [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 496 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/154410
7.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства	
7.2.1	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition
7.2.2	Microsoft Windows 10 Pro
7.2.3	Microsoft Office 2013 Pro Plus
7.3. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов сети Интернет	
7.3.1	Электронно-библиотечная система "Лань". Режим доступа: https://e.lanbook.com/
7.3.2	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн". Режим доступа: https://biblioclub.ru/
7.3.3	Электронно-библиотечная система "BOOK.ru". Режим доступа: https://book.ru/
7.3.4	ПЛАТФОРМА ОНЛАЙН-ОБРАЗОВАНИЯ «РАЗУМ». Режим доступа: https://razoom.mgutm.ru/
7.3.5	Научная электронная библиотека "eLIBRARY.RU". Режим доступа: https://www.elibrary.ru/
7.3.6	База данных международного индекса научного цитирования Scopus. Режим доступа: http://www.scopus.com/
7.3.7	Электронные библиотеки, словари, энциклопедии. Режим доступа: https://gigabaza.ru/
7.3.8	"Электронная библиотека учебников" . Режим доступа: http://studentam.net/
7.3.9	Scirus - система поиска научной информации. Режим доступа: http://www.scirus.com/
7.3.10	Электронно-библиотечная система "polpred". Режим доступа: https://polpred.com/
7.3.11	Web-сервер Государственной технической комиссии при Президенте Российской Федерации. Режим доступа: https://infotecs.ru/
7.3.12	База данных EastView. Режим доступа: http://ebiblioteka.ru/
7.3.13	Всемирная виртуальная библиотека (The WWW Virtual Library). Режим доступа: http://www.vlib.org/
7.3.14	Сайт диссертационного зала Российской государственной библиотеки. Режим доступа: http://diss.rsl.ru/
7.3.15	Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Режим доступа: http://window.edu.ru/
7.3.16	Международный индекс научного цитирования Web of Science (Web of Knowledge). Режим доступа: http://apps.webofknowledge.com/
7.3.17	Научная электронная библиотека "КиберЛенинка". Режим доступа: https://cyberleninka.ru/
7.3.18	Научное наследие России. Режим доступа: http://e-heritage.ru/
7.3.19	Сайт национального открытого университета "ИНТУИТ". Режим доступа: https://intuit.ru/
7.3.20	Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина. Режим доступа: https://www.prlib.ru/
7.3.21	Российский портал открытого образования. Режим доступа: https://openedu.ru/
7.3.22	Справочно-правовая система "Гарант". Режим доступа: https://www.garant.ru/
7.3.23	Университетская информационная система "РОССИЯ". Режим доступа: https://uisrussia.msu.ru/
7.3.24	Сайт ФЕДЕРАЛЬНОГО ИНСТИТУТА ПРОМЫШЛЕННОЙ СОБСТВЕННОСТИ. Режим доступа: https://www1.fips.ru/
7.3.25	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. Режим доступа: http://fcior.edu.ru/
7.3.26	ResearcherID - Международная . Режим доступа: https://researcherid.com/
7.3.27	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. Режим доступа: http://school-collection.edu.ru/
7.3.28	Российская государственная библиотека. Режим доступа: https://www.rsl.ru/
7.3.29	Сайт Министерства науки и высшего образования. Режим доступа: https://minobrnauki.gov.ru/

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Адрес: 215119, Смоленская область, Вяземский район, город Вязьма, ул. Ленина, д. 77: аудитория 18-1212 - Лаборатория Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий; 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; Устройство для определения влажности «Элекс-7»; Измеритель деформации клейковины лабораторный ИДК-1М; Устройство для определения пористости хлебобулочных изделий УОП-01; Пурка литровая рабочая с падающим грузом ПХ-1; Диафаноскоп ДСЗ-2М; Прибор для измерения объема хлеба ОХЛ-2; Рефрактометр портативный КАРАТ-МТ; Весы; Формы для выпекания; Микроволновая печь; Калькулятор; Слайсер; Контрольно-кассовый аппарат; Весы; Ваза для фруктов; Ножи; Учебно-наглядные пособия
8.2	Адрес: 215119, Смоленская область, Вяземский район, город. Вязьма, ул. Ленина, д. 79: аудитория 19-2104 - Лаборатория Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий; 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; Установки для титрования; Весы аналитические; Микроскопы; pH- метры; Рефрактометры «ИРФ-22» и «УРЛ»; Рефрактометр «ИРФ-454Б2М»; Ареометры; Стаканы керамические; Ступки керамические; Чашки керамические; Колбы; Бюксы; Цилиндры; Стаканы стеклянные химические; Пипетки Мора 50мл; Бюксы для центрифуги; Банки под реактивы; Бюретки; Кюветы Предметное стекло; Часы песочные; Стеклянные палочки; Воронки с фильтром; Фильтры обеззоленые; Пробирки; Штативы для пробирок; Химические реактивы; Стенды: «Валентные состояния атома углерода в органических соединениях», «Произведения растворимости некоторых соединений (при 25 0С»), «Углероды: D генетический ряд»; Учебно-наглядные пособия.

9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями осуществляется в соответствии с «Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса» Министерства образования и науки РФ от 08.04.2014г. № АК-44/05вн. 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.

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы
Руководитель ОПОП
канд. пед. наук, доцент Кузьмин К.А._____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры
Технологии продуктов питания, предпринимательства и экономики
Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Зав. кафедрой Степаненкова Людмила Николаевна_____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
Системной автоматизации и информационных технологий
Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Зав. кафедрой Кузьмин Константин Анатольевич _____

==========

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы
Руководитель ОПОП
канд. пед. наук, доцент Кузьмин К.А.__ _____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры
Технологии продуктов питания, предпринимательства и экономики
Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой Степаненкова Людмила Николаевна_____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
Системной автоматизации и информационных технологий
Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой Кузьмин Константин Анатольевич _____

==========

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы
Руководитель ОПОП
канд. пед. наук, доцент Кузьмин К.А._____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры
Технологии продуктов питания, предпринимательства и экономики
Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой Степаненкова Людмила Николаевна_____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
Системной автоматизации и информационных технологий
Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой Кузьмин Константин Анатольевич _____

==========

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы
Руководитель ОПОП
канд. пед. наук, доцент Кузьмин К.А._____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры
Технологии продуктов питания, предпринимательства и экономики
Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой Степаненкова Людмила Николаевна_____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
Системной автоматизации и информационных технологий
Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой Кузьмин Константин Анатольевич _____