

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Неорганическая и органическая химия»

Цель дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Химия» является освоение основных положений химии, закономерностей протекания химических процессов, а также подготовка студентов к усвоению общих естественнонаучных и специальных дисциплин.

Задачи изучения дисциплины

- Приобретение знаний фундаментальных законов химии, химии элементов и главных промышленно важных химических веществ;
- приобретение навыков проведения химического эксперимента;
- освоение основных методов получения неорганических веществ;
- формирование навыков химических расчетов.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-1 Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности

ОПК-1.2 Применяет естественно-научные знания для решения стандартных задач профессиональной деятельности

Разделы дисциплины

- Введение. Основные химические понятия и законы
- Основы химической термодинамики
- Химическая кинетика, катализ. Химическое и фазовое равновесия
- Строение вещества
- Растворы
- Окислительно-восстановительные процессы: ОВР и Электрохимические системы
- Неметаллы
- Свойства металлов
- Основные понятия и законы органической химии
- Предельные и непредельные углеводороды
- Кислородсодержащие алифатические соединения: спирты, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты
 - Ароматические углеводороды (арены)
 - Азотсодержащие соединения
 - Нуклеиновые кислоты

МИНОБРНАУКИ РОССИИ


Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Фундаментальной и прикладной информатики

(наименование ф-та полностью)

 М.О. Таныгин

(подпись, инициалы, фамилия)

« 21 » 08 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Неорганическая и органическая химия

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 30.05.03 Медицинская кибернетика

шифр согласно и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (специализация) "Медицинские информационные системы"

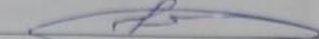
наименование направленности (профиля, специализации)

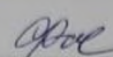
форма обучения очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – специалитет по специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика, на основании учебного плана ОПОП ВО 30.05.03 Медицинская кибернетика, специализация "Медицинские информационные системы", одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 «25» июня 2021 г.).

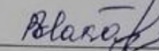
Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 30.05.03 Медицинская кибернетика, специализация "Медицинские информационные системы" на заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии № 10 «30» 06 20 21 г.

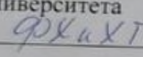
Зав. кафедрой  Кувардин Н.В.

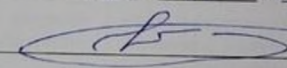
Разработчик программы
к.х.н., доцент  Фатьянова Е.А.
(учебная степень и ученое звание, Ф.И.О.)

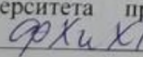
Согласовано на заседании кафедры биомедицинской инженерии № 12 «1»
~~02~~ 20 21 г.

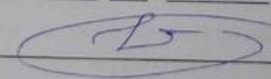
Зав. кафедрой БМ  Корневский Н.А.

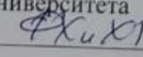
Директор научной библиотеки  Макаровская В.Г.

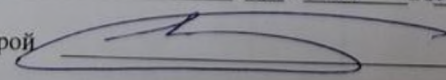
Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 30.05.03 Медицинская кибернетика, специализация "Медицинские информационные системы", одобренного Ученым советом университета протокол № 4 «18» 02 20 22 г. на заседании кафедры университета  «29» 06 20 22 г., протокол № 15.

Зав. кафедрой 

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 30.05.03 Медицинская кибернетика, специализация "Медицинские информационные системы", одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «27» 02 20 23 г. на заседании кафедры университета  «29» 06 20 23 г., протокол № 15.

Зав. кафедрой 

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 30.05.03 Медицинская кибернетика, специализация "Медицинские информационные системы", одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «27» 03 20 24 г. на заседании кафедры университета  «21» 06 20 24 г., протокол № 16.

Зав. кафедрой 

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 30.05.03 Медицинская кибернетика, специализация "Медицинские информационные системы", одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «31» 03 2025 г. на заседании кафедры ФХ и ХТ «28» 06 2025 г., протокол № 13.

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 30.05.03 Медицинская кибернетика, специализация "Медицинские информационные системы", одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г. на заседании кафедры « » 20 г., протокол № .

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 30.05.03 Медицинская кибернетика, специализация "Медицинские информационные системы", одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г. на заседании кафедры « » 20 г., протокол № .

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 30.05.03 Медицинская кибернетика, специализация "Медицинские информационные системы", одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г. на заседании кафедры « » 20 г., протокол № .

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 30.05.03 Медицинская кибернетика, специализация "Медицинские информационные системы", одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г. на заседании кафедры « » 20 г., протокол № .

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 30.05.03 Медицинская кибернетика, специализация "Медицинские информационные системы", одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г. на заседании кафедры « » 20 г., протокол № .

Зав. кафедрой _____

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Химия» является освоение основных положений химии, закономерностей протекания химических процессов, а также подготовка студентов к усвоению общих естественнонаучных и специальных дисциплин.

1.2 Задачи изучения дисциплины

- Приобретение знаний фундаментальных законов химии, химии элементов и главных промышленно важных химических веществ;
- приобретение навыков проведения химического эксперимента;
- освоение основных методов получения неорганических веществ;
- формирование навыков химических расчетов.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Ставит и решает инженерные задачи, использует естественнонаучные, математические и технологические модели при решении практических задач

Демонстрирует знания основных понятий и фундаментальных законов физики и химии, применяет методы теоретического и экспериментального исследования явлений, процессов и объектов

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	Наименование компетенции		
ОПК-1	Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности	ОПК-1.2 Применяет естественно-научные знания для решения стандартных задач профессиональной деятельности	Знать: законы, закономерности и понятия неорганической и органической химии, их математический аппарат Уметь: применять знания в области химии для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками химического эксперимента, применения математического аппарата различных разделов химии для решения поставленной задачи

2 Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Химия» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы специалитета 30.05.03 Медицинская кибернетика. Дисциплина изучается на 1 курсе во 1 семестре.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоёмкость (объём) дисциплины составляет 4 зачетных единиц (з.е.), 144 академических часов.

Таблица 3 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоёмкость дисциплины	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	91,15
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	36
практические занятия	36
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	16,85
Контроль (подготовка к экзамену)	36
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	1,15
в том числе:	
зачет	не предусмотрен
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	1,15

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1 семестр		
1.	Введение. Основные химические понятия и законы	Химия как раздел естествознания, ее связь с другими науками. Роль химических знаний в инженерной практике, в решении экологических проблем. Основные понятия, стехиометрические законы химии. Закон эквивалентов.
2.	Основы химической термодинамики	Химическая система. Внутренняя энергия. Энтальпия вещества. Тепловой эффект химической реакции. Закон Гесса. Второе

		начало термодинамики. Энтропия. Изобарно-изотермический потенциал.
3.	Химическая кинетика, катализ. Химическое и фазовое равновесия	Скорость химических реакций. Зависимость от природы компонентов, их фазового состояния, концентрации, температуры. Энергия активации. Катализ. Гомогенный и гетерогенный катализ. Обратимые и необратимые химические реакции. Константа равновесия химической реакции. Смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье. Фазовые переходы. Правило фаз Гиббса.
4.	Строение вещества	Строение атома. Квантовые числа, их физический смысл и пределы изменения. Атомные орбитали. Принцип Паули, правило Гунда. Последовательность заполнения атомных орбиталей. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Химическая связь. Основные характеристики химической связи. Ковалентная связь. Понятие о гибридизации электронных орбиталей. Особенности ионной связи: Металлическая связь. Типы взаимодействия молекул. Конденсированное состояние вещества, его особенности. Кристаллическое состояние вещества. Типы кристаллических решеток.
5.	Растворы	Водные растворы неэлектролитов и электролитов, их коллигативные свойства. Теория электролитической диссоциации. Степень диссоциации, ее зависимость от различных факторов. Сильные и слабые электролиты. Закон разбавления Освальда. Диссоциация воды, водородный показатель и способы его оценки. Ионные реакции обмена и равновесия в растворах электролитов. Гидролиз солей, количественные характеристики гидролиза. Факторы гидролиза. Кислотно-основные свойства веществ. Комплексные соединения, их состав, строение и свойства.
6.	Окислительно-восстановительные процессы: ОВР и Электрохимические системы	Окислительно-восстановительные реакции. Важнейшие окислители и восстановители. Классификация ОВР. Составление уравнений ОВР с использованием метода электронного баланса и метода ионно-электронного баланса. Поведение металлов в агрессивных средах. Окислительно-восстановительный потенциал. Понятие об электродных потенциалах металлов и их измерение. Ряд напряжений металлов и следствия из него. Уравнение Нернста. Стандартный водородный электрод и водородная шкала потенциалов. Гальванические элементы и аккумуляторы, их устройство и работа. ЭДС и ее изменение. Электролиз. Сущность электродных процессов при электролизе и их последовательность. Электролиз с растворимыми и нерастворимыми электродами. Законы Фарадея. Применение электролиза. Коррозия металлов. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия и факторы, влияющие на ее скорость. Защита от коррозии.
7.	Неметаллы	Общая характеристика. Простые вещества. Водородные соединения галогенов. Кислородсодержащие соединения галогенов, серы, азота и фосфора, а также элементов IVA группы.

8.	Свойства металлов	Щелочные и щелочно-земельные металлы. Получение, свойства простых веществ и их соединений. Общие закономерности. Группа VIIВ, группа VIВ, группа VIIIВ, группа IV, группа IIIВ: получение, свойства простых веществ и их соединений в разных степенях окисления. Металлы получение, свойства, типы взаимодействия, сплавы, применение в технике
9.	Основные понятия и законы органической химии	Особенности органических соединений. Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Изомерия, её виды Связь химических свойств со структурой молекулы. Классы органических соединений. Номенклатура. Классификация реагентов и реакций в органической химии.
10.	Предельные и непредельные углеводороды	Гомологический ряд. Способы получения. Особенности химических свойств. Отдельные представители. Циклоалканы. Номенклатура и изомерия.
11.	Кислородсодержащие алифатические соединения: спирты, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты	Спирты, их классификация. Предельные одноатомные спирты (алканола), способы получения, физические и химические свойства, применение. Многоатомные спирты. Ароматические спирты (фенолы). Взаимное влияние атомов в молекулах фенолов. Номенклатура и изомерия Способы получения. Особенности химических свойств. Применение. Их классификация. Предельные одноосновные кислоты, номенклатура, изомерия. Химические свойства карбоновых кислот. Химические свойства карбоновых кислот. Отдельные представители. Высшие жирные карбоновые кислоты (ВЖК). Мыла
12.	Ароматические углеводороды (арены)	Правила замещения в бензольном ядре. Отдельные представители аренов, их применение.
13.	Углеводы	Их классификация. Моносахариды: глюкоза и фруктоза, особенности химических свойств. Получение моносахаридов. Дисахариды, их гидролиз. Высокомолекулярные полисахариды: крахмал и клетчатка, их применение.
14.	Азотсодержащие соединения	Амины, физические и химические свойства. Анилин, особенности свойств, получение и применение. Аминокислоты, их изомерия. Двойственность химических свойств аминокислот. Белки, состав, строение. Гидролиз белков. Особенности структуры белков.
15.	Нуклеиновые кислоты	Состав, строение, свойства нуклеиновых кислот. Применение нуклеиновых кислот

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

1

№ п/п	Раздел учебной дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек. час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Введение. Основные химические понятия и законы		1	1	У-1,2,4,5 МУ-1-3	ИЗ1	ОПК-1

2.	Основы химической термодинамики			2	У-1,2,4,5 МУ -1-3	ИЗ2	ОПК-1
3.	Химическая кинетика, катализ. Химическое и фазовое равновесия		2		У-1,2,4,5 МУ -1-3	Л3 Д4	ОПК-1
4.	Строение вещества	2		3	У-1,2,4,5 МУ -1-3	ИЗ5,6	ОПК-1
5.	Растворы	2	3	4	У-1,2,4,5 МУ-1-3	Л7 Д7 ИЗ7	ОПК-1
6.	Окислительно-восстановительные процессы: ОВР и Электрохимические системы	2	4,5		У-1,2,4,5 МУ-1-3	Л8 Д8 РР9	ОПК-1
7.	Неметаллы	2	6-9	5-7	У-1,2,4,5 МУ-1-3	Л9,10 Д9,10	ОПК-1
8.	Свойства металлов	2	10, 11	8,9	У-1,2,4,5 МУ-1-3	Л11,12 Д11,12 РР12	ОПК-1
9.	Основные понятия и законы органической химии	2		10	У-3,6 МУ-2,3	С13	ОПК-1
10.	Предельные и непредельные углеводороды			11	У-3,6 МУ-2,3	ИЗ14	ОПК-1
11.	Кислородсодержащие алифатические соединения: спирты, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты	2		12	У-3,6 МУ-1-3	Л15 И15	ОПК-1
12.	Ароматические углеводороды (арены)	2	12	13	У-3,6 МУ-1-3	Л16 И16	ОПК-1
13.	Углеводы		13	14	У-3,6 МУ-1-3	Л17	ОПК-1
14.	Азотсодержащие соединения	2	14	15	У-3,6 МУ-2, 3	С18	ОПК-1
15.	Нуклеиновые кислоты		15	16	У-3,6 МУ-2,3	С18	ОПК-1

Л – лабораторная работа, Д- домашнее задание, ИЗ – индивидуальное задание

4.2 Лабораторные и (или) практические занятия

4.2.1 Лабораторные занятия

Таблица 4.2.1- Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час
1	2	3
1.	Вводное ознакомительное.	2
2.	Скорость химических реакций и её зависимость от различных факторов. Химическое равновесие	2
3.	Ионные равновесия в растворах электролитов	4
4.	Гальванический элемент. Электролиз	2
5.	ОВР. Поведение металлов в агрессивных средах	2
6.	Галогены и их соединения	2

7.	Сера и её соединения	2
8.	Свойства соединений подгруппы азота и фосфора	2
9.	Свойства соединений углерода и кремния	2
10.	Свойства d-элементов: марганца и хрома	2
11.	Свойства d-элементов: железа, меди, цинка	4
12.	Ароматические углеводороды	2
13.	Углеводы. Моносахариды, их свойства. Полисахариды, их обнаружение и свойства	2
14.	Аминокислоты. Белки, их обнаружение и свойства	2
15.	Свойства и качественные реакции органических веществ	4
Итого за семестр		36

4.2.2 Практические занятия

Таблица 4.2.2- Практические занятия

№	Наименование практического занятия	Объем, час
1	2	3
1.	Основные законы и понятия химии	2
2.	Основы химической термодинамики	2
3.	Строение электронной оболочки атома	2
4.	Комплексные соединения	2
5.	Свойства элементов VII группы	2
6.	Свойства элементов VI группы	2
7.	Свойства элементов IV-V группы	2
8.	Свойства элементов главных подгрупп	2
9.	Свойства металлов побочных подгрупп	2
10.	Строение органических соединений. Гомология и изомерия	2
11.	Свойства предельных и непредельных алифатических соединений	2
12.	Алифатические спирты, альдегиды, карбоновые кислоты	4
13.	Ароматические соединения	2
14.	Углеводы	2
15.	Азотсодержащие соединения. Амины. Аминокислоты. Белки	2
16.	Нуклеиновые кислоты	4
Итого за семестр		36

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	4
1.	Введение. Основные химические понятия и законы	1 недели	1
2.	Основы химической термодинамики	2 недели	1
3.	Химическая кинетика, катализ. Химическое и фазовое равновесия	3 недели	1
4.	Строение вещества	7,8 недели	2
5.	Растворы	9 - 11 недели	1
6.	Окислительно-восстановительные процессы: ОВР и Электрохимические системы	12 - 14 недели	1,85
7.	Неметаллы	15,16 недели	1
8.	Свойства металлов	17,18 недели	1
9.	Основные понятия и законы органической химии	17,18 недели	1
10.	Предельные и непредельные углеводороды	17,18 недели	1
11.	Кислородсодержащие алифатические соединения: спирты, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты	17,18 недели	1
12.	Ароматические углеводороды (арены)	17,18 недели	1
13.	Углеводы	17,18 недели	1
14.	Азотсодержащие соединения	17,18 недели	1
15.	Нуклеиновые кислоты	17,18 недели	1
Итого за семестр			16,85

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплины пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной литературой в соответствии с УП и РПД;
- имеется доступ к основным информационно образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств;
- путем разработки: методических рекомендаций, заданий для самостоятельной работы; методических указаний к выполнению лабораторных работ и т.д.

полиграфическим центром (типографией) университета:

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;

-удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования общепрофессиональных компетенций обучающихся. В рамках дисциплины предусмотрены встречи с экспертами и специалистами Комитета по труду и занятости населения Курской области.

Таблица 6.1 - Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4
1	Практическое занятие по теме: «Строение электронной оболочки атома»	Анализ конкретной ситуации	2
2	Практическое занятие по теме: «Алифатические спирты, альдегиды, карбоновые кислоты»	Решение ситуационных задач	2
Итого:			4

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический и современный научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование общей и профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует гражданскому, профессионально-трудовому, экологическому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки, высокого профессионализма ученых, их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки, а также примеры гражданственности и творческого мышления;

- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, разбор конкретных ситуаций, и др.);

- личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ОПК-1 Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности	Высшая математика Физика; Неорганическая и органическая химия; Инновационные образовательные технологии в сфере профессиональной деятельности; Введение в специальность	Методы статистической обработки медико-биологических данных; Медицинская биология и общая генетика; Статистический учет и отчетность в медицинской организации; Медицина катастроф;	Медицинские информационные системы; Системы поддержки принятия врачебных решений; Компьютерные технологии обработки и анализа биомедицинских сигналов и данных; Производственная клиническая практика

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций (<i>индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной</i>)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ОПК-1/ начальный	ОПК-1.2 Применяет естественнонаучные знания для решения стандартных задач профессиональной деятельности	Знать: наиболее общие законы, закономерности и понятия химии, их математический аппарат Уметь: недостаточно уверенно применять знания в области химии для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности	Знать: основные законы, закономерности и понятия неорганической и органической химии, их математический аппарат Уметь: достаточно уверенно применять знания в области химии для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности	Знать: законы, закономерности и понятия неорганической и органической химии, их математический аппарат Уметь: уверенно применять знания в области химии для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности

		Владеть (или Иметь опыт деятельности): наиболее общими навыками химического эксперимента, применения математического аппарата различных разделов химии для решения поставленной задачи	ных задач профессиональной деятельности Владеть (или Иметь опыт деятельности): основными навыками химического эксперимента, применения математического аппарата различных разделов химии для решения поставленной задачи	Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками химического эксперимента, применения математического аппарата различных разделов химии для решения поставленной задачи
--	--	---	--	---

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение. Основные химические понятия и законы	ОПК-1	Лабораторная работа, практическое занятие, СРС	БТЗ	1-5	Согласно табл.7.2
				ИЗ	МУ-1	
2.	Основы химической термодинамики	ОПК-1	Практическое занятие, СРС	ИЗ	МУ-4	Согласно табл.7.2
3.	Химическая кинетика, катализ. Химическое и фазовое равновесия	ОПК-1	Лабораторная работа, СРС	БТЗ	1-5	Согласно табл.7.2
				Д	МУ-5	
4.	Строение вещества	ОПК-1	Лекция, практическое занятие, СРС	БТЗ	1-5	Согласно табл.7.2
				ИЗ	МУ-	
5.	Растворы	ОПК-1	Лекция, лабораторная работа, практическое занятие, СРС	БТЗ	1-6	Согласно табл.7.2
				Д	МУ-10	
6.	Окислительно-восстановительные процессы: ОВР и Электрохимические системы	ОПК-1	Лекция, лабораторные работы, СРС	БТЗ	1-5	Согласно табл.7.2
				Д	МУ-9	
				Д	МУ-	
7.	Неметаллы	ОПК-1		БТЗ	1-5	Согласно

			Лекция, лабораторные работы, практическое занятие, СРС	Д	МУ-11	табл.7.2
8.	Свойства металлов	ОПК-1	Лекция, лабораторные работы, практическое занятие, СРС	БТЗ	1-5	Согласно табл.7.2
				Д	МУ-12,13	
9.	Основные понятия и законы органической химии	ОПК-1	Лекция, практическое занятие, СРС	С	1-10	Согласно табл.7.2
10.	Предельные и непредельные углеводороды	ОПК-1	Практическое занятие, СРС	Д	МУ-	Согласно табл.7.2
11.	Кислородсодержащие алифатические соединения: спирты, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты	ОПК-1	Лекция, практическое занятие, СРС	ИЗ	МУ-	Согласно табл.7.2
12.	Ароматические углеводороды (арены)	ОПК-1	Лекция, лабораторная работа, практическое занятие, СРС	ИЗ	МУ-	Согласно табл.7.2
13.	Углеводы	ОПК-1	Лабораторная работа, практическое занятие, СРС	Д	МУ-	Согласно табл.7.2
14.	Азотсодержащие соединения	ОПК-1	Лекция, лабораторная работа, практическое занятие, СРС	Д	МУ-	Согласно табл.7.2
15.	Нуклеиновые кислоты	ОПК-1	Лабораторная работа, практическое занятие, СРС	С	1-10	Согласно табл.7.2

БТЗ – банк вопросов и заданий в тестовой форме.

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Задания в тестовой форме по разделу (теме) 1. «Основные химические понятия и законы»

1. Максимальное число эквивалентов, которое содержит молекула $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, равно

Ответ: 1. 6 2. 3 3. 2 4. 1 5. 4

2. Молярная масса эквивалента H_2SO_4 ($M = 98$ г/моль) в реакции $\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{NaHSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ равна

Ответ: 1. 98 г/моль экв 2. 49 г/моль экв 3. 196 г/моль экв 4. 28,5 г/моль экв

3. Объем 1 моль эквивалентов N_2O (н.у.), образующегося в реакции $4\text{Pb} + 10\text{HNO}_3 \rightarrow 4\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{N}_2\text{O} + 5\text{H}_2\text{O}$, равен

Ответ: 1. 22,4 л 2. 5,6 л 3. 11,2 л 4. 3,7 л

4. Масса 3 моль эквивалентов железа, образованных в реакции $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} = 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$ равна

Ответ: 1. 56 г 2. 112 г 3. 336 г 4. 28 г

5. При восстановлении оксида железа массой 0,52 кг получили 20 моль эквивалентов железа. Молярная масса эквивалентов оксида железа равна

Ответ: 1. 160 2. 26 3. 72 4. 36

Текст домашнего задания

1. В обменных реакциях при максимальном содержании эквивалентов в молекуле определить:

а) химическую формулу эквивалента и фактор эквивалентности для всех 4-х соединений; б) молярную массу эквивалентов - для подчеркнутого; в) эквивалентный объём (н.у.) - для газообразного соединения: А. Кремниевая кислота, оксид азота (III) - газ, сернокислый алюминий, оксид серы (VI).

2. В предложенных реакциях определить состав эквивалента и фактор эквивалентности для подчеркнутых соединений. А. $\text{FeCl}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{FeOHCl}_2 + \text{HCl}$; $\text{KMnO}_4 + \text{Al} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{MnO}_2 + \text{K}[\text{Al}(\text{OH})_4]$

3. А. Сколько граммов вольфрама можно получить из WO_3 , если израсходовано было 3 моль эквивалентов магния?

4. А. 1,62 г металла образует 1,74 г оксида. Вычислите эквивалентную массу металла.

Текст индивидуального задания для самостоятельной работы

1. Укажите названия соединений, определите степени окисления элементов в соединениях. SO_2 , $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, $\text{Ni}(\text{OH})_2$, HMnO_4

2. Запишите формулы следующих соединений. К какому классу они относятся (для оксидов укажите, какой оксид - кислотный, основной или амфотерный; для солей - средняя, кислая, основная): оксид хлора (VII), угольная кислота, гидроксид молибдена (III), гидроксохлорид меди (II)?

3. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить превращения: хлорид бария \rightarrow хлорид никеля (II) \rightarrow гидроксид никеля (II) \rightarrow нитрат никеля (II) \rightarrow никель \rightarrow сульфат никеля (II). К каким типам относятся составленные уравнения реакций?

4. Рассчитать, сколько граммов кислорода содержится в 16 г оксида серы (IV).

5. Вычислить массу азота, образовавшегося при разложении 1 кг нитрита аммония ($\text{NH}_4\text{NO}_2 = \text{N}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$). Какой объём при н.у. будет занимать этот азот?

Вопросы для собеседования

1. Назовите структурные элементы нуклеиновых кислот.

2. Чем отличается РНК от ДНК?

3. Из чего состоят нуклеотиды?

4. Пуриновые и пиримидиновые основания, напишите их структурные формулы.

5. Почему пиррол в отличие от пиримидина не обладает основными свойствами?

6. Составьте структурные формулы: 2-метилпиридина, 3-этилпиррола.

7. Структуры нуклеиновых кислот

8. Принцип комплементарности.

9. Какие свойства будут проявлять нуклеиновые кислоты? Какими функциональными группами они определяются?

10. Какова роль нуклеиновых кислот в живых организмах?

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 1 семестре в форме экзамена. Экзамен проводится в форме бланкового или компьютерного тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки знаний используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов);
- открытой (необходимо вписать правильный ответ);
- на установление соответствия.

Умения, навыки (или опыт деятельность) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера). Все задачи являются многоходовыми. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимся при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой вариант КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

Какой набор квантовых чисел описывает для йода состояние формирующего электрона.

ОТВЕТ: 1. 5, 2, —1, —½ 2. 6, 1, 1, —½ 3. 4, 1, 0, +½ 4. 5, 1, 0 +½

Задание в открытой форме:

Определите нормальную концентрацию 16%-ного раствора хлорида алюминия ($\rho=1,149\text{г/мл}$)

Задание на установление правильной последовательности

Ионы H^+ , Fe^{2+} , Cu^{2+} , Mg^{2+} восстанавливаются из растворов в следующей последовательности:

ОТВЕТ: 1) H^+ , Fe^{2+} , Cu^{2+} , Mg^{2+} 2) H^+ , Cu^{2+} , Fe^{2+} , Mg^{2+}
3) H^+ , Cu^{2+} , Mg^{2+} , Fe^{2+} 4) Cu^{2+} , H^+ , Fe^{2+} , Mg^{2+}

Задание на установление соответствия:

Установите соответствие между схемой окислительно-восстановительной реакции и изменением степени окисления восстановителя.

СХЕМА РЕАКЦИИ	ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ ВОССТАНОВИТЕЛЯ	
А) $\text{C} + \text{Cl}_2 + \text{Cr}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{CrCl}_3 + \text{CO}$	1) $\text{C}^{-2} \rightarrow \text{C}^{+4}$	5) $\text{C}^0 \rightarrow \text{C}^{+2}$
Б) $\text{CO} + \text{Na}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3$	2) $\text{C}^{-4} \rightarrow \text{C}^{+4}$	6) $\text{C}^{+4} \rightarrow \text{C}^{+2}$
В) $\text{CH}_4 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	3) $\text{C}^0 \rightarrow \text{C}^{+4}$	
Г) $\text{HCHO} + \text{Ag}_2\text{O} \rightarrow \text{HCOOH} + \text{Ag}$	4) $\text{C}^{+2} \rightarrow \text{C}^{+4}$	

Компетентностно-ориентированная задача:

При спиртовом брожении глюкозы получен газ, который прореагировал с раствором гидроксида натрия объемом 60,2 мл и плотностью 1,33 г/мл, образовав среднюю соль. Массовая доля гидроксида натрия составляла 30%. Определите массу полученного раствора, если содержание этанола в нем составило 60%.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- Положение П 02.016-2018 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;

- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине, в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма текущего контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	Балл	Примечание	Балл	Примечание
Л.р. «Скорость химических реакций и её зависимость от различных факторов. Химическое равновесие»	1	Выполнена, подготовлен отчет, выполнено 50-60% ДИЗ	2	Выполнена, подготовлен отчет, выполнено 80-100% ДИЗ
Л.р. «Ионные равновесия в растворах электролитов»	1	Выполнена, подготовлен отчет, выполнено 50-60% ДИЗ	2	Выполнена, подготовлен отчет, выполнено 80-100% ДИЗ
Л.р. «Гальванический элемент. Электролиз»	1	Выполнена, подготовлен отчет, выполнено 50-60% ДИЗ	2	Выполнена, подготовлен отчет, выполнено 80-100% ДИЗ
Л.р. «ОВР. Поведение металлов в агрессивных средах»	1	Выполнена, подготовлен отчет, выполнено 50-60% ДИЗ	2	Выполнена, подготовлен отчет, выполнено 80-100% ДИЗ
Л.р. «Галогены и их соединения»	1	Выполнена, подготовлен отчет, выполнено 50-60% ДИЗ	2	Выполнена, подготовлен отчет, выполнено 80-100% ДИЗ
Л.р. «Сера и её соединения»	1	Выполнена, подготовлен отчет, выполнено 50-60% ДИЗ	2	Выполнена, подготовлен отчет, выполнено 80-100% ДИЗ
Л.р. «Свойства соединений подгруппы азота и фосфора»	1	Выполнена, подготовлен отчет, выполнено 50-60% ДИЗ	2	Выполнена, подготовлен отчет, выполнено 80-100% ДИЗ
Л.р. «Свойства соединений углерода и кремния»	1	Выполнена, подготовлен отчет, выполнено 50-60% ДИЗ	2	Выполнена, подготовлен отчет, выполнено 80-100% ДИЗ
Л.р. «Свойства d-элементов: марганца и хрома»	1	Выполнена, подготовлен отчет, выполнено 50-60% ДИЗ	2	Выполнена, подготовлен отчет, выполнено 80-100% ДИЗ
Л.р. «Свойства d-элементов: железа, меди, цинка»	1	Выполнена, подготовлен отчет, выполнено 50-60% ДИЗ	2	Выполнена, подготовлен отчет, выполнено 80-100% ДИЗ

Л.р. «Ароматические углеводороды»	1	Выполнена, подготовлен отчет, выполнено 50-60% ДИЗ	2	Выполнена, подготовлен отчет, выполнено 80-100% ДИЗ
Л.р. «Углеводы. Моносахариды, их свойства. Полисахариды, их обнаружение и свойства»	1	Выполнена, подготовлен отчет, выполнено 50-60% ДИЗ	2	Выполнена, подготовлен отчет, выполнено 80-100% ДИЗ
Л.р. «Аминокислоты. Белки, их обнаружение и свойства»	1	Выполнена, подготовлен отчет, выполнено 50-60% ДИЗ	2	Выполнена, подготовлен отчет, выполнено 80-100% ДИЗ
Л.р. «Свойства и качественные реакции органических веществ»	1	Выполнена, подготовлен отчет, выполнено 50-60% ДИЗ	2	Выполнена, подготовлен отчет, выполнено 80-100% ДИЗ
Рубежное задание «Общая химия»	1	Выполнено 50-60% РЗ	4	Выполнено 80-100% РЗ
Рубежное задание «Неорганическая химия»	1	Выполнено 50-60% РЗ	4	Выполнено 80-100% РЗ
СРС (реализуется при выполнении ИЗ, в том числе	6		12	
<i>ИЗ Спирты</i>	1	Выполнено 50-60% ИЗ	2	Выполнено 80-100% ИЗ
<i>ИЗ Арены</i>	1	Выполнено 50-60% ИЗ	2	Выполнено 80-100% ИЗ
<i>ИЗ Альдегиды, карбоновые кислоты</i>	1	Выполнено 50-60% ИЗ	2	Выполнено 80-100% ИЗ
<i>ИЗ Основные законы и понятия химии</i>	1	Выполнено 50-60% ИЗ	2	Выполнено 80-100% ИЗ
<i>ИЗ Основы химической термодинамики</i>	1	Выполнено 50-60% ИЗ	2	Выполнено 80-100% ИЗ
<i>ИЗ Строение электронной оболочки атома</i>	1	Выполнено 50-60% ИЗ	2	Выполнено 80-100% ИЗ
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Зачет	0		36	
Итого	24		100	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ –16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме –2балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование –36 баллов.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Семенов, И. Н. **Химия**: учебник/ И. Н. Семенов, И. Л. Перфилова. - 3-е изд. - Санкт-Петербург: Химиздат, 2020. - 656 с.: ил. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599172> (дата обращения 26.04.2021). - Режим доступа : по подписке. - Текст: электронный.

2. Лупейко, Т. Г. Введение в общую химию : учебник / Т. Г. Лупейко. - Ростов-н/Д : Издательство Южного федерального университета, 2010. - 232 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241121> (дата обращения 06.12.2022) . - Режим доступа : по подписке. - Текст : электронный.

3. Захарова, О. М. Органическая химия : основы курса : учебное пособие / О. М. Захарова, И. И. Пестова. - Нижний Новгород : ННГАСУ, 2014. - 89 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427643> (дата обращения 04.12.2022) . - Режим доступа : по подписке. - Текст : электронный.

8.2 Дополнительная учебная литература

4. Ахметов, Н. С. Общая и неорганическая химия: учебник/ Н. С. Ахметов. - 7-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2006. - 743 с. - Текст: непосредственный.

5. Общая и неорганическая химия : учебное пособие / В. В. Денисов [и др.] ; под ред.: В. В. Денисова, В. М. Таланова. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2013. - 576 с. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=271598&sr=1 (дата обращения 07.12.2022) . - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

6. Оганесян, Э. Т. Органическая химия : учебник / Э. Т. Оганесян. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2020. - 400 с. : ил. - (Высшее медицинское образование). - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=601647> (дата обращения 06.12.2022) . - Режим доступа : по подписке. - Текст : электронный.

8.2 Перечень методических указаний

1. Неорганическая и органическая химия: Методические указания по выполнению лабораторных работ студентами специальности 30.05.03/Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Е.А. Фатьянова. - Курск, 2023. – 48с.

2. Неорганическая и органическая химия: методические указания для практических занятий студентов специальности 30.05.03 /Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Е.А. Фатьянова. - Курск, 2023. – 37с.

3. Неорганическая и органическая химия: методические указания для самостоятельной работы студентов специальности 30.05.03 /Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Е.А. Фатьянова. - Курск, 2023. – 60с.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Доступ к книгам абонемент, статьям периодической печати (Журнал органической химии, Журнал общей химии), базе данных трудов ученых ЮЗГУ (Известия ЮЗГУ).

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. i-exam.ru - Интернет - тренажеры по химии
2. <http://school-collection.edu.ru/> - Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов»
3. <http://biblioclub.ru/>- Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
5. Реферативно-библиографические базы данных ВИНТИ по естественным наукам <http://www.viniti.ru/products/viniti-database>
6. Химические сайты: <http://www.xumuk.ru/>, <http://chemistry.ru/>, <http://www.alhimikov.net/>

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Химия» являются лекции и лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают лабораторные занятия, которые обеспечивают контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Химия»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, отработку студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному освоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Химия» с целью освоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Химия» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. LibreOffice
2. Операционная система Windows
3. Антивирус Касперского (или ESETNOD)

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа и лаборатории, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Шкаф вытяжной лабораторный, спектрофотометр ПромЭкоЛаб ПЭ-5400УФ, колориметр фотоэлектрический концентрационный КФК-2, рН-метр/иономер МультиТест ИПЛ-103, весы электронные OhausRV-214, электрические плитки, аквадистиллятор ООО АПИ. П 0355. Химическая посуда: пробирки, спиртовки, держатели для спиртовок, мерная посуда.

13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т. д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т. д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

13 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изменённых	заменённых	аннулированных	новых			
1	-	6, 7, 18, 19, 20	-	-	5	31.08.2023	Замена методических указаний

13 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изменённых	заменённых	аннулированных	новых			
1	-	6, 7, 18, 19, 20	-	-	5	31.08.2023	Замена методических указаний 