

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по образовательной
деятельности



/Д.В.Михальченко/

« 28 » августа _____ 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ХИМИИ

Для направления подготовки: **медико-биологические классы**

Кафедра: **теоретической биохимии с курсом клинической биохимии**

Семестр – **I, II**

Форма обучения - очная

Занятия - 68 часа

Самостоятельная работа -4 часа

Всего – 72 часа, 2 ЗЕТ

Разработчик программы:

Ст.преподаватель кафедры теоретической биохимии с курсом клинической биохимии Бондаренко Е. В.

Доцент кафедры теоретической биохимии с курсом клинической биохимии, к.б.н.
Попова Т.А.

Пояснительная записка

Теоретической базой курса «Дополнительные вопросы химии» служит курс органической и неорганической химии основной школы. Углубляя и совершенствуя знания, полученные обучающимися на уроках, происходит развитие умений и навыки по решению качественных и количественных задач, упражнений (разного уровня сложности). Основной формой организации образовательного процесса в рамках курса является лекция и семинар, в рамках которого учащиеся знакомятся с теоретическим материалом, решают задачи, выполняют упражнения различного уровня сложности.

Для повышения мотивации учащихся к углубленному, детальному рассмотрению теоретического материала, предусмотрены лабораторные и практические работы по составлению и практическому осуществлению схем превращений, отражающих генетическую связь между классами неорганических и органических веществ и составлению качественных и количественных задач, с указанием способов их решения.

В программе курса особое внимание обращается на вопросы, которые недостаточно полно рассматриваются в рамках курсе химии основной и средней школы, но входят в тесты ЕГЭ и в программы вступительных экзаменов в вузы естественного профиля. Большинство задач и упражнений берется из КИМов ЕГЭ по химии предыдущих лет, что позволяет осуществлять подготовку учащихся к сдаче ЕГЭ по химии. Для оценивания уровня достижений учащихся предусмотрено проведение контрольных работ, зачетов.

Формы организации деятельности учащихся: групповые, индивидуальные.

1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы «Дополнительные вопросы химии» относится к модулю «Естественно-научных дисциплин». Ее изучение базируется на знаниях обучающийся, полученных в ходе освоения школьной программы.

ЦЕЛЬ КУРСА: систематизация, углубление и обобщение знаний и умений, учащихся по химии; формирование и развитие у обучающихся умений и навыков по решению качественных и количественных задач по органической химии, развитие познавательной и творческой активности, синтетического и аналитического мышления.

ЗАДАЧИ КУРСА:

- развить умения и навыки системного осмысления знаний по органической химии и их применению при решении качественных и количественных задач;
- обеспечить освоение обучающимися алгоритмов решения типовых качественных и количественных задач;

- сформировать умения самостоятельно подбирать способы решения комбинированных задач в соответствии с имеющимися данными;
- научить использовать математические умения и навыки при решении химических задач;
- научить использовать химические знания для решения математических задач на растворы, смеси;
- развить у обучающихся умения проводить синтез, анализ, формулировать выводы, заключения;
- создать учащимся условия в подготовке к сдаче ЕГЭ по химии.

2. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетную единицу, 68 академических часов.

Вид учебной работы		Всего часов
Контактная работа обучающегося с преподавателем		64
Аудиторные занятия (в том числе в интерактивной форме 24 часа)		64
В том числе:	Лекции	32
	Практические занятия	32
Самостоятельная работа		4
В том числе:	Работа с дополнительной литературой по химии	4
	Решение задач, химических превращений	4
Общая трудоемкость часы		68
зачетные единицы		2

3. Результаты обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине:

знать/понимать: теоретические основы органической и биологической химии, строения и свойства углеводов, липидов, белков, нуклеиновых кислот.

уметь: характеризовать основные свойства органических веществ, выделяя их существенные признаки, закономерности свойств; анализировать информацию о биологических молекулах, выделяя их общие черты и различия, устанавливать соответствия между структурой молекул и их свойствами;

-осуществлять поиск социальной информации, представленной в различных знаковых системах;

-извлекать знания по заданным темам; систематизировать, анализировать и обобщать информацию;

-проводить расчеты, оформлять письменные работы по химии.

4. Образовательные технологии

Контактная работа преподавателя с обучающимися, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, может включать: занятия лекционного типа; занятия семинарского типа; групповые консультации; индивидуальную работу преподавателя с обучающимися; аттестационные испытания.

Основными элементами изучения курса «Дополнительные вопросы химии» являются лекционный курс, практические занятия и самостоятельная работа обучающихся. Лекции, как ведущий вид учебных занятий, составляют основу теоретической подготовки. Они проводятся в форме традиционной лекции, лекции-визуализации, лекции-конференции, интерактивной лекции, могут быть смешанные формы.

Практические занятия проводятся с целью углубления и закрепления полученных знаний, формирования навыков решения расчетных задач по химии, освоения навыков обобщения учебного материала для осуществления цепочек превращений. Они могут иметь форму дискуссии, метода малых групп, посещение научных и научных студенческих конференций, и т.п. На занятиях обучающиеся развивают навыки самостоятельного решения задач, навыки выполнения лабораторного эксперимента.

Внеаудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем проводится, в основном, в виде: индивидуальных консультаций, направленных на подготовку к участию в научных студенческих конференциях и семинарах; написание рефератов (эссе), поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме; индивидуальную работу преподавателя с обучающимися; - аналитический разбор научной публикации и пр.

Составной частью учебного процесса является самостоятельная работа, которая рассматривается как одна из важнейших форм практической деятельности по преобразованию информации в знания.

В структуру самостоятельной работы входит работа обучающихся по закреплению и освоению новых знаний (на лекциях и над текстом лекции после нее, в частности, при подготовке к семинарским занятиям, контрольной работе и тестированию); подготовка к семинарским занятиям (отработка практических навыков по решению задач), а также работа на семинарских занятиях, проблемное проведение которых ориентирует обучающихся на творческий поиск оптимального решения проблемы, развивает навыки самостоятельного мышления. Важнейшей формой самостоятельной работы является работа с книгой и электронными источниками информации, выполнение тренировочных самостоятельных заданий, выполнение тестовых заданий

5. Формы промежуточной аттестации

Текущий контроль знаний обучающихся на занятиях осуществляется с помощью метода фронтального опроса, программированного и тестового контролей. По итогам проводятся проверочные работы (устные и письменные опросы, тестирование).

Итоговый контроль включает в себя итоговое занятие в конце семестра и состоит из оценки выработанных обучающимися во время цикла занятий практических навыков, тестового контроля теоретических знаний.

Форма промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине) и этапность её проведения разработана в соответствии с основной образовательной программой и учебным планом. Оценка объема и качества знаний обучающихся при внутрисеместровой и промежуточной аттестации определяется в соответствии с «Положением о балльно-рейтинговой системе оценки знаний ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России».

Модель основана на использовании среднего балла в качестве характеристики текущей работы обучающихся в семестре. При этой модели результат работы на занятии оценивается с помощью тестового контроля или другого вида опроса, в конце семестра высчитывается средний балл каждого обучающегося, который переводится в балл по 100-балльной системе.

Матрица перевода среднего балла в 100-балльную систему

Средний балл по 5-балльной системе	Балл по 100-балльной системе	Средний балл по 5-балльной системе	Балл по 100-балльной системе	Средний балл по 5-балльной системе	Балл по 100-балльной системе
5.0	100	4.0	81-82	2.9	57-60
4.9	98-99	3.9	80	2.8	53-56
4.8	96-97	3.8	79	2.7	49-52
4.7	94-95	3.7	78	2.6	45-48
4.6	92-93	3.6	77	2.5	41-44
4.5	91	3.5	76	2.4	36-40
4.4	89-90	3.4	73-75	2.3	31-35
4.3	87-88	3.3	70-72	2.2	21-30
4.2	85-86	3.2	67-69	2.1	11-20
4.1	83-84	3.1	64-66	2.0	0-10
		3.0	61-63		

II. Учебная программа дисциплины

1. Содержание дисциплины 1 семестр

Введение(4ч.):Правила работы в лаборатории. Научные методы исследования химических веществ и превращений. Методы разделения смесей и очистки веществ.

Химическая реакция (6 ч): Тепловой эффект химической реакции. Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Скорость химической реакции, ее зависимость от различных факторов. Катализаторы.

Характер среды водных растворов (2ч): Определение характера среды водных растворов веществ. Показатель pH. Индикаторы.

Углеводороды. Спирты. Альдегиды и карбоновые кислоты.(14 ч): Строение, номенклатура. Биологические свойства основных представителей спиртов, альдегидов, карбоновыми кислотами. Качественные реакции. Решение задач на вывод формул по продуктам сгорания. Решение цепочек превращений между различными классами органических веществ.

Генетическая связь между классами органических веществ (8ч): Качественные реакции на функциональные группы органических веществ. Решение задач на вывод химических формул органических веществ

2. Содержание дисциплины 11 семестр.

Химические элементы в организме человека. (2ч) Вода и другие неорганические вещества и их роль в жизнедеятельности человека. Химический состав клетки. Роль неорганических и органических веществ в клетке и организме человека.

Углеводы. (4 ч.) Биохимия сладкого вкуса. Глюкофору. Получение глюкозы из крахмала. Физические и химические свойства глюкозы. Реакции брожения: спиртового, молочнокислого, маслянокислого. Строение дисахаридов (сахароза, мальтоза, лактоза). Гидролиз дисахаридов. Синтез глюкозы и крахмала в растениях. Превращения углеводов в организме. Химические свойства полисахаридов: гидролиз; образование эфиров целлюлозы (ацетаты, нитраты). Качественная реакция на крахмал с йодом. Функции углеводов в клетках человека.

Липиды (2 ч). Функции жиров и липоидов в клетке человека. Строение и свойства жиров. Кислоты, остатки которых входят в состав жиров: (пальмитиновая, стеариновая, олеиновая, линолевая, линоленовая). Щелочной и кислотный гидролиз жиров. Гидрирование жиров, содержащих остатки ненасыщенных кислот. Превращения жиров в организме.

Белки (4 ч) как биополимеры. Белки как высокомолекулярные вещества. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Глобулярные и фибриллярные белки. Гидролиз и денатурация белков (обратимая и необратимая). Цветные реакции белков: ксантопротеиновая, биуретовая, с ацетатом свинца.

Роль белков в жизнедеятельности человека. Белки простые и сложные. Примеры простых и сложных белков. Строение ферментов, их роль в процессах жизнедеятельности человека.

Нуклеиновые кислоты (4 ч) Генетическая информация. Ген. Геном. Реализация генетической информации в клетке. Репликация ДНК. Современные представления о механизме редупликации ДНК. Свойства генетического кода. Структура и виды РНК. Особенности молекулярного строения генов и их экспрессия у про- и эукариотических организмов. Процессинг, его значение. Регуляция экспрессии генов в процессе биосинтеза белка у прокариот (схема Жакоба и Моно).

Энергетический обмен (8 ч) Аденозинтрифосфорная кислота. Макроэргические связи в АТФ. Значение АТФ в обмене веществ и энергии. Синтез АТФ в клетке. НАД и НАДФ. Значение АТФ, НАД⁺, НАДФ⁺ в жизнедеятельности человека. Энергетический обмен. Три этапа энергетического обмена в клетке человека. Подготовительный этап. Полимеры и мономеры органических соединений. Роль лизосом в подготовительном этапе. Анаэробное дыхание. Гликолиз на примере гликолиза в мышцах человека. Виды брожения. Энергетическая эффективность процессов гликолиза и брожения. Аэробное дыхание. Энергетическая эффективность процессов дыхания.

Митохондрии. Роль митохондрий в процессе дыхания. Основные особенности цикла Кребса (биологический смысл). Связь структуры и функции. Окислительное фосфорилирование. Взаимосвязь процессов энергетического и пластического обмена в клетке. Авторегуляция химических процессов в клетке. Преобразование химической энергии

Биохимия крови, мочи и слюны (10 ч) Биохимия слюны. Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Теория кислот и оснований. Буферные системы слюны. Биохимия крови. Белковые фракции. Содержание веществ в норме и патологии. Биохимия мочи. Изменение качественного состава мочи при патологиях. Витамины. Строение, биологические функции. Итоговое занятие.

III. Рабочая учебная программа дисциплины (учебно-тематический план)

№	Тема занятия	Количество часов
I семестр		
Введение 4ч.		
1-2	Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда. Научные методы исследования химических веществ и превращений.	2
3-4	Методы разделения смесей и очистки веществ.	2
Химическая реакция (6 ч)		
5-6	Классификация химических реакций. Тепловой эффект химической реакции. Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие.	2
7-8	Скорость химической реакции, ее зависимость от различных факторов. Катализаторы.	2
9-10	Решение задач по темам «Химическое равновесие» и «Скорость химической реакции»	2
Характер среды водных растворов(2ч)		
11-12	Определение характера среды водных растворов веществ. Показатель pH. Индикаторы.	2
Углеводороды. Спирты. Альдегиды и карбоновые кислоты.(14 ч)		
13-14	Основные классы органических соединений. Углеводороды. Решение задач на вывод формул по продуктам сгорания.	2
15-16	Решение цепочек превращений между различными классами органических веществ. Углеводороды.	2
17-18	Спирты. Строение, номенклатура. Характерные свойства. Качественные реакции.	2
19-20	Альдегиды и кетоны. Строение, номенклатура. Характерные свойства. Качественные реакции.	2
21-22	Карбоновые кислоты. Строение, номенклатура. Характерные свойства. Жиры	2
23-24	Основные классы органических соединений. Кислородсодержащие соединения. Решение задач на вывод формул по продуктам сгорания.	2

25-26	Решение цепочек превращений между различными классами органических веществ. Кислородсодержащие соединения.	2
Генетическая связь между классами органических веществ (8ч)		
27-28	Качественные реакции на функциональные группы органических веществ.	2
29-30	Решение задач на вывод химических формул органических веществ	2
31-32	Решение задач на вывод химических формул органических веществ	2
33-34	Итоговое тестирование.	2

II семестр

№	Тема занятия	Количество часов
Химические элементы в организме человека. 2ч		
1-2	Правила работы в лаборатории. Основные неорганические и органические компоненты клетки.	2
Углеводы.(4 ч)		
3-4	Биохимия сладкого вкуса. Глюкофору. Физические и химические свойства глюкозы.	2
5-6	Синтез глюкозы и крахмала в растениях. Превращения углеводов в организме. Качественная реакция на крахмал с йодом. Функции углеводов в клетках человека.	2
Липиды (2ч)		
7-8	Функции жиров и липидов в клетке человека. Щелочной и кислотный гидролиз жиров. Гидрирование жиров, содержащих остатки ненасыщенных кислот. Превращения жиров в организме.	2
Белки (4 ч)		
9-10	Белки как высокомолекулярные вещества. Глобулярные и фибриллярные белки. Гидролиз и денатурация белков (обратимая и необратимая). Цветные реакции белков: ксантопротеиновая, биуретовая, с ацетатом свинца.	2
11-12	Роль белков в жизнедеятельности человека. Белки простые и сложные. Примеры простых и сложных белков. Строение ферментов, их роль в процессах жизнедеятельности человека.	2

Нуклеиновые кислоты (4ч)		
13-14	Генетическая информация. Ген. Геном. Реализация генетической информации в клетке. Репликация ДНК. Современные представления о механизме редупликации ДНК. Свойства генетического кода.	2
15-16	Структура и виды РНК. Особенности молекулярного строения генов и их экспрессия у про- и эукариотических организмов. Процессинг, его значение. Регуляция экспрессии генов в процессе биосинтеза белка у прокариот (схема Жакоба и Моно).	2
Энергетический обмен (8 ч)		
17-18	Аденозинтрифосфорная кислота. Макроэргические связи в АТФ. Значение АТФ в обмене веществ и энергии. Синтез АТФ в клетке. НАД и НАДФ. Значение АТФ, НАД ⁺ , НАДФ ⁺ в жизнедеятельности человека.	2
19-20	Энергетический обмен. Три этапа энергетического обмена в клетке человека. Подготовительный этап. Полимеры и мономеры органических соединений. Основные особенности цикла Кребса (биологический смысл).	2
21-22	Анаэробное дыхание. Гликолиз на примере гликолиза в мышцах человека. Виды брожения. Энергетическая эффективность процессов гликолиза и брожения. Аэробное дыхание. Энергетическая эффективность процессов дыхания.	2
23-24	Митохондрии. Роль митохондрий в процессе дыхания. Связь структуры и функции. Окислительное фосфорилирование. Взаимосвязь процессов энергетического и пластического обмена в клетке. Авторегуляция химических процессов в клетке. Преобразование химической энергии	2
Биохимия крови, мочи и слюны (10 ч)		
25-26	Биохимия слюны. Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Теория кислот и оснований. Буферные системы слюны.	2
27-28	Биохимия крови. Белковые фракции. Содержание веществ в норме и патологии	2
29-30	Биохимия мочи. Изменение качественного состава мочи при патологиях.	2
31-32	Витамины. Строение, биологические функции.	2
33-34	Итоговое тестирование	2

Учебно-тематический план дисциплины (в академических часах) Распределение часов курса по темам и видам работ

Наименование разделов дисциплины (модулей) и тем	Аудиторные занятия		Всего часов на аудиторную работу	Самостоятельная работа обучающийся	Контактная работа обучающегося с преподавателем	Итого часов	Формируемые компетенции	Используемые образовательные технологии, способы и методы обучения	Формы текущего и рубежного контроля успеваемости
	лекции	Практические занятия					ОК-		
Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда. Научные методы исследования химических веществ и превращений.	1	1				2		ЛВ, ТЛ	УО,Т
Методы разделения смесей и очистки веществ.	1	1				2		ЛВ	УО,Пр, МГ
Классификация химических реакций. Тепловой эффект химической реакции. Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие.	1	1				2		ЛВ	УО,Р,Т МГ
Скорость химической реакции, ее зависимость от различных факторов. Катализаторы.	1	1				2		ЛВ	УО,Р,Т МГ
Решение задач по темам «Химическое равновесие» и «Скорость химической реакции»	1	1				2		ЛВ	УО,КЗ
Определение характера среды водных растворов веществ. Показатель рН. Индикаторы.	1	1				2		ЛВ	Пр, Т, КЗ МГ
Основные классы органических соединений. Углеводороды. Решение задач на вывод формул по продуктам сгорания.	1	1				2		ПЛ	УО,Т, КЗ
Решение цепочек превращений между различными классами органических веществ. Углеводороды.	1	1				2			УО,КЗ, Т
Спирты. Строение, номенклатура. Характерные свойства.	1	1				2		ЛВ	Пр, Т, КЗ МГ

Качественные реакции.									
Альдегиды и кетоны. Строение, номенклатура. Характерные свойства. Качественные реакции.	1	1				2		Л	Пр, Т, КЗ МГ
Карбоновые кислоты. Строение, номенклатура. Характерные свойства. Жиры	1	1				2		ЛВ	Пр, Т, КЗ МГ
Основные классы органических соединений. Кислородсодержащие соединения. Решение задач на вывод формул по продуктам сгорания.	1	1				2		Л	УО, С, КЗ
Решение цепочек превращений между различными классами органических веществ. Кислородсодержащие соединения.	1	1				2		ЛВ	Т, КЗ МГ
Качественные реакции на функциональные группы органических веществ.	1	1				2		ПЛ	Пр, Т, КЗ МГ
Решение задач на вывод химических формул органических веществ	1	1				2			Т, КЗ
Решение задач на вывод химических формул органических веществ	1	1				2			Т, КЗ
Итоговое занятие		2				2			Т, КЗ
ИТОГО:									

* - **Примечание.** Трудоёмкость в учебно-тематическом плане указывается в академических часах.

Список сокращений:

Примеры образовательных технологий, способов и методов обучения (с сокращениями): традиционная лекция (Л), лекция-визуализация (ЛВ), проблемная лекция (ПЛ), «круглый стол» (КС), активизация творческой деятельности (АТД), регламентированная дискуссия (РД), деловая и ролевая учебная игра (ДИ, РИ), метод малых групп (МГ), участие в научно-практических конференциях (НПК), учебно-исследовательская работа обучающийся (УИРС), подготовка письменных аналитических работ (АР), проектная технология (ПТ), экскурсии (Э), дистанционные образовательные технологии (ДОТ).

Примерные формы текущего и рубежного контроля успеваемости (с сокращениями): Т – тестирование, Пр – оценка освоения навыков (умений), КР – контрольная работа, КЗ – контрольное задание, С – собеседование по контрольным вопросам, Д – подготовка доклада, УО – устный опрос и др.

Учебно-тематический план дисциплины (в академических часах) Распределение часов курса по темам и видам работ

Наименование разделов дисциплины (модулей) и тем	Аудиторные занятия		Всего часов на аудиторную работу	Самостоятельная работа обучающийся	Контактная работа обучающегося с преподавателем	Итого часов	Формируемые компетенции	Используемые образовательные технологии, способы и методы обучения	Формы текущего и рубежного контроля успеваемости
	лекции	Практические занятия					ОК-		
Правила работы в лаборатории. Основные неорганические и органические компоненты клетки.	1	1				2		ЛВ, ТЛ	УО,Т
Биохимия сладкого вкуса. Глюкофору. Физические и химические свойства глюкозы.	1	1				2		ЛВ	УО,Пр, МГ
Синтез глюкозы и крахмала в растениях. Превращения углеводов в организме. Качественная реакция на крахмал с йодом. Функции углеводов в клетках человека.	1	1				2		ЛВ	УО,Р,Т МГ
Функции жиров и липидов в клетке человека. Щелочной и кислотный гидролиз жиров. Гидрирование жиров, содержащих остатки ненасыщенных кислот. Превращения жиров в организме.	1	1				2		ЛВ	УО,Р,Т МГ
Белки как высокомолекулярные вещества. Глобулярные и фибриллярные белки. Гидролиз и денатурация белков (обратимая и необратимая). Цветные реакции белков: ксантопротеиновая, биуретовая, с ацетатом свинца.	1	1				2		ЛВ	УО,КЗ
Роль белков в жизнедеятельности человека. Белки простые и сложные. Примеры простых и сложных белков. Строение	1	1				2		ЛВ	Пр, Т, КЗ МГ

ферментов, их роль в процессах жизнедеятельности человека.									
Генетическая информация. Ген. Геном. Реализация генетической информации в клетке. Репликация ДНК. Современные представления о механизме редупликации ДНК. Свойства генетического кода.	1	1				2		ПЛ	УО,Т, КЗ
Структура и виды РНК. Особенности молекулярного строения генов и их экспрессия у про- и эукариотических организмов. Процессинг, его значение. Регуляция экспрессии генов в процессе биосинтеза белка у прокариот (схема Жакоба и Моно).	1	1				2			УО,КЗ, Т
Аденозинтрифосфорная кислота. Макроэргические связи в АТФ. Значение АТФ в обмене веществ и энергии. Синтез АТФ в клетке. НАД и НАДФ. Значение АТФ, НАД ⁺ , НАДФ ⁺ в жизнедеятельности человека.	1	1				2		ЛВ	Пр, Т, КЗ МГ
Энергетический обмен. Три этапа энергетического обмена в клетке человека. Подготовительный этап. Полимеры и мономеры органических соединений. Основные особенности цикла Кребса (биологический смысл).	1	1				2		Л	Пр, Т, КЗ МГ
Анаэробное дыхание. Гликолиз на примере гликолиза в мышцах человека. Виды брожения. Энергетическая эффективность процессов гликолиза и брожения. Аэробное дыхание. Энергетическая эффективность процессов дыхания.	1	1				2		ЛВ	Пр, Т, КЗ МГ
Митохондрии. Роль митохондрий в процессе дыхания. Связь структуры и функции. Окислительное фосфорилирование. Взаимосвязь процессов энергетического и пластического обмена в клетке. Авторегуляция химических процессов в клетке.	1	1				2		Л	УО,С, КЗ

Преобразование химической энергии									
Биохимия слюны. Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Теория кислот и оснований. Буферные системы слюны.	1	1				2		ЛВ	Т, КЗ МГ
Биохимия крови. Белковые фракции. Содержание веществ в норме и патологии	1	1				2		ПЛ	Пр, Т, КЗ МГ
Биохимия мочи. Изменение качественного состава мочи при патологиях.	1	1				2			Т, КЗ
Витамины. Строение, биологические функции.	1	1				2			Т, КЗ
Итоговое занятие		2				2			Т, КЗ
ИТОГО:									

*** - Примечание.** Трудоёмкость в учебно-тематическом плане указывается в академических часах.

Список сокращений:

Примеры образовательных технологий, способов и методов обучения (с сокращениями): традиционная лекция (Л), лекция-визуализация (ЛВ), проблемная лекция (ПЛ), «круглый стол» (КС), активизация творческой деятельности (АТД), регламентированная дискуссия (РД), деловая и ролевая учебная игра (ДИ, РИ), метод малых групп (МГ), участие в научно-практических конференциях (НПК), учебно-исследовательская работа обучающийся (УИРС), подготовка письменных аналитических работ (АР), проектная технология (ПТ), экскурсии (Э), дистанционные образовательные технологии (ДОТ).

Примерные формы текущего и рубежного контроля успеваемости (с сокращениями): Т – тестирование, Пр – оценка освоения навыков (умений), КР – контрольная работа, КЗ – контрольное задание, С – собеседование по контрольным вопросам, Д – подготовка доклада, УО – устный опрос и др.

IV. Оценочные средства для контроля уровня сформированности компетенций:

1.Оценочные средства для текущего и рубежного контроля успеваемости (пример):

Примеры заданий.

Задание 1. Установите соответствие между емкостью и её назначением: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ЕМКОСТЬ	НАЗНАЧЕНИЕ
А) пипетка	1) составная часть прибора для перегонки
Б) бюретка	2) разделение не смешивающихся жидкостей
В) делительная воронка	3) разбавление растворов кислот
Г) колба Вюрца	4) отбор раствора определенного объема
	5) титрование

Задание 2. Установите соответствие между емкостью и её назначением: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ЕМКОСТЬ	НАЗНАЧЕНИЕ
А) хлоркальциевая трубка	1) составная часть прибора для перегонки
Б) прямой холодильник	2) разделение не смешивающихся жидкостей
В) делительная воронка	3) постепенное прикапывание раствора
Г) мерный цилиндр	4) осушение газов
	5) измерение объема растворов

Задания для самостоятельной работы.

1. При сжигании газообразного углеводорода с плотностью по водороду 21 получено 8,4л оксида углерода(IV) (н.у.) и 6,75 г воды. Определите формулу углеводорода. (Ответ: C_3H_6)
2. При сжигании 29 г вещества образовалось 44,8 л CO_2 (н.у.) и 45 г воды. Относительная плотность вещества по воздуху равна 2. Определить молекулярную формулу вещества. (Ответ: C_4H_{10})
3. При сжигании 3,9 г органического вещества, плотность паров которого по водороду 39, образовалось 13,2 г оксида углерода(IV) и 2,7 г воды. Какова структурная формула исходного соединения? (Ответ: C_6H_6)
4. При сгорании вещества массой 4,25 г образовались оксид углерода (IV) массой 13,2 г и вода массой 5,85 г. Относительная плотность паров этого вещества по воздуху равна 5,862. Определите формулу вещества.

5. При сжигании органического соединения массой 4,2 г получили оксид углерода (IV) массой 13,2 г и воду массой 5,4 г. Относительная плотность этого соединения по воздуху 2,9. Выведите молекулярную формулу органического соединения. (Ответ: C_6H_{12})

Критерии оценки уровня сформированности компетенций у студентов: от 51 до 70 % правильных ответов – отметка «3», от 71 до 90 % - отметка «4», от 91 до 100 % - отметка «5».

2. Оценочные средства для аттестации по итогам освоения дисциплины (пример):

Задача. При сгорании вторичного амина симметричного строения выделилось 0,896 л (н.у.) углекислого газа, 0,99 г воды и 0,112 л (н.у.) азота. Установите молекулярную формулу этого амина. Ответ: $(C_2H_5)_2NH$.

Задача. При полном сгорании органического вещества, не содержащего кислород, выделилось 4,48 л (н.у.) углекислого газа, 1,8 г воды и 4 г фтороводорода. Установите молекулярную формулу сгоревшего соединения. Ответ: $C_2H_4F_2$.

Задача. При сгорании 0,62 г газообразного органического вещества выделилось 0,448 л углекислого газа, 0,9 г воды и 0,224 л азота (объёмы газов измерены при н. у.). Плотность вещества по водороду 15,50. Установите его молекулярную формулу. Ответ: CH_3NH_2 .

Критерии оценки уровня сформированности компетенций у студентов: от 51 до 70 % правильных ответов – отметка «3», от 71 до 90 % - отметка «4», от 91 до 100 % - отметка «5».

V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Список литературы для учителя и учащихся:

1. <https://foxford.ru/wiki> Фоксфорд. Учебник.
2. Кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников общеобразовательных учреждений для единого государственного экзамена по химии.
3. Спецификация контрольных измерительных материалов единого государственного экзамена по химии.
4. Химия. ЕГЭ. Демонстрационный вариант
5. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г Сборник задач по химии для поступающих в вузы. – М.: «Новая волна». 2005 г.
6. Габриелян О.С., П.В.Решетов, И.Г.Остроумов Задачи по химии и способы их решения. 10-11 кл, - М.: «Дрофа» 2006.
7. Новошинский Н.Н. Типы химических задач и способы их решения. /Н.Н. Новошинский. М: Оникс 21 век, - 2005.

в) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. <http://www.edu.ru/>

VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

	<i>в рабочем сост.</i>	<i>треб. дополнит.</i>
Таблицы	1	2
ТСО:	ЖК телевизор Ноутбук – 1 шт. Видеопроектор Ask Proxima – 1 шт.	ноутбук-1 мультимедийный проектор-1

VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Набор презентаций для мультимедиа-проектора к лекционному курсу:

1. Презентация PowerPoint к лекциям