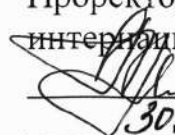


Белорусский государственный университет

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе и  
интернационализации образования



К.В. Козадаев

30.06

2020

Регистрационный № УД-59Ф ДО/уч.



### Химия

**Учебная программа для белорусских граждан,  
осваивающих образовательные программы подготовки к поступлению  
в учреждения высшего (среднего специального) образования  
Республики Беларусь**

2020

Учебная программа составлена на основе «Программы вступительных испытаний по учебному предмету «Химия» для лиц, имеющих общее среднее образование, для получения высшего образования I ступени или среднего специального образования», утвержденной приказом Министра образования Республики Беларусь от 01.11.2019, № 781.

**СОСТАВИТЕЛЬ:**

О.И.СЕЧКО, старший преподаватель кафедры доуниверситетской подготовки;

**РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой доуниверситетской подготовки  
(протокол № 11 от 30.06.2020);

Советом факультета доуниверситетского образования  
(протокол № 10 от 30.06.2020)

---

## Пояснительная записка

### Цели и задачи учебной дисциплины

#### Цели:

- изучение основ химии: важнейших законов, понятий и фактов;
- формирование целостной системы химических знаний как компонента естественнонаучных знаний;
- формирование представлений о роли химических знаний и методов химической науки в процессе познания природы; и понимания возможностей химии для решения проблем современного общества;
- формирование знаний и умений безопасного и грамотного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни; формирование экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности;
- формирование отношения как к возможной области будущей профессиональной деятельности;
- содействовать интеллектуальному и нравственному развитию личности.

**Задачи:** главная задача курса - помочь слушателям факультета доуниверситетского образования повторить, обобщить, систематизировать полученные в школе знания по предмету химия.

#### Требования к компетенциям

Освоение учебной дисциплины «Химия» должно обеспечить формирование следующих академических, социально-личностных компетенций:

##### *академические* компетенции:

1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач.

2. Владеть системным и сравнительным анализом.

3. Владеть исследовательскими навыками.

4. Уметь работать самостоятельно.

5. Быть способным порождать новые идеи (обладать креативностью).

6. Владеть навыками устной и письменной коммуникации.

##### *социально-личностные* компетенции:

7. Владеть способностью к межличностным коммуникациям.

8. Уметь работать в команде.

9. Логично, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, использовать навыки публичной речи, ведения дискуссии и полемики.

В результате освоения учебной дисциплины «Химия» обучающийся должен **знать**:

- важнейшие теории и законы химии, их роль в химии, области и способы применения их в химии;
- периодичность изменения свойств химических элементов и их соединений,

виды химических связей, электролиты, окислители, восстановители; гомолог, изомер,

- функциональные группы органических веществ, виды связей (одинарная, двойная, тройная).

- важнейшие свойства и применение хлора, соляной кислоты, серы, серной кислоты; азота, аммиака, азотной кислоты, нитратов; углерода, карбонатов, угольной кислоты, кремния, силикатов.

- способы получения металлов, свойства металлов и их соединений, нахождение в природе, применение.

- строение, свойства и практическое применение алканов, алкенов, одноатомных спиртов, многоатомных спиртов, альдегидов и кетонов, карбоновых кислот, сложных эфиров; углеводов (глюкоза, сахароза, крахмал, целлюлоза); аминов, аминокислот, белков.

- строение и свойства жиров, мыл, синтетических моющих средств, полимеров, области использования указанных веществ. Иметь представления о важнейших составляющих пищи.

- правила работы с изученными веществами и простейшим оборудованием.

**Обучающийся должен уметь:**

- применять изученные в процессе обучения теоретические положения при рассмотрении классов органических и неорганических веществ, а также конкретных соединений; раскрывать зависимость свойств веществ от состава и строения; выполнять типовые расчеты и решать составленные на их основе задачи; знать свойства наиболее важных веществ, которые используются в промышленности, сельском хозяйстве и в быту.

- давать общую характеристику химических элементов неметаллов групп А по положению в периодической системе и строению атомов.

- давать общую характеристику соединений металлов и неметаллов; насыщенных и ненасыщенных углеводородов, спиртов, карбоновых кислот, сложных эфиров, углеводов, аминов, полимеров и биополимеров.

- разъяснять на примерах причины многообразия органических и неорганических веществ.

- составлять: уравнения окислительно-восстановительных реакций на примере свойств изученных металлов и неметаллов; уравнения химических реакций, отражающих свойства простых веществ и соединений изученных неметаллов; уравнения химических реакций, отражающих свойства метана, этилена, этанола, глицерина, уксусной кислоты, метиламина, анилина, аминокислот.

- называть неорганические вещества и органические вещества по систематической номенклатуре, знать тривиальные названия изученных органических веществ.

- определять хлорид-ионы, сульфат-ионы, ионы аммония, карбонат-ион; распознавать с помощью качественных реакций алкены, многоатомные спирты, крахмал и белки.

- вычислять относительную молекулярную массу вещества по его формуле;

- вычислять массовые доли химических элементов в сложном веществе по его формуле;

- находить простейшие химические формулы по массовым долям элементов, входящих в состав вещества;
- вычислять количества вещества по его массе и массы вещества по его количеству;
- вычислять относительную плотность газообразных веществ; объемные отношения газообразных веществ по химическим уравнениям;
- вычислять по уравнениям массы (или количества) одного из веществ, которые вступают в реакцию или получаются в результате ее протекания;
- производить расчет по уравнению химической реакции массы продукта реакции по известным массам (или количествам) исходных веществ, если одно из реагирующих веществ взято с избытком;
- проводить расчет по уравнению реакции объема газа по известному количеству одного из веществ;
- проводить расчет выхода продукта реакции в процентах от теоретически возможного;
- находить молекулярные формулы органических соединений на основании качественного и количественного состава;
- проводить расчет массовой доли растворенного вещества в растворе, если известна масса растворенного вещества и масса раствора;
- проводить расчеты по уравнениям химических реакций, протекающих в растворах;
- проводить расчеты по термохимическим уравнениям.

Обучающийся должен **владеть**:

- химической грамотностью в объеме, достаточном для свободного пользования содержанием предмета в учебных целях в устной и письменной формах.

### **Структура учебной дисциплины**

Дисциплина изучается в I и II семестрах учебного курса. Всего на изучение учебной дисциплины «Химия» отведено: 204 часа – для очной формы получения дополнительного образования взрослых, в том числе 204 аудиторных часа, из них: практические занятия – 204 часа, в том числе : I семестр – 102 часа; II семестр – 102 часа; контрольные работы – 4, в том числе : I семестр – 2 контрольные работы; II семестр – 2 контрольные работы .Зачет -1 (I семестр); Экзамен – 1 (II семестр).

В соответствии с учебными планами подготовительных курсов: общее количество часов составляет – от 18 до 96 часов, в том числе аудиторных от 18 до 96 часов, из них практических занятий – от 18 до 96 часов, контрольные работы – от 2 до 8 .

Трудоемкость учебной дисциплины составляет 5,6 зачетные единицы.

# СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

## Раздел 1.

### ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Тема 1.1. Основные химические понятия. Теории и законы химии.

Предмет и задачи химии. Место химии среди естественных наук. Атомно-молекулярное учение. Молекулы. Атомы. Постоянство состава вещества. Относительная атомная и относительная молекулярная масса. Химический элемент, простое вещество, сложное вещество. Символы химических элементов и химические формулы. Расчет массовой доли химического элемента в веществе по его формуле. Закон постоянства состава веществ. Закон сохранения массы, его значение в химии. Моль — единица количества вещества. Молярная масса. Закон и число Авогадро. Молярный объем газа. Относительная плотность газов.

Тема 1.2.

Классы неорганических соединений

Оксиды. Классификация оксидов. Солеобразующие и несолеобразующие оксиды. Способы получения и свойства оксидов.

Основания. Щелочи и нерастворимые основания. Способы получения и химические свойства.

Кислоты. Классификация кислот. Способы получения и общие химические свойства кислот.

Соли. Состав солей и их названия. Химические свойства солей. Получение кислых и средних солей.

Взаимосвязь между отдельными классами неорганических соединений.

Тема 1.3.

Периодический закон и система элементов

Строение атомов химических элементов и электронных оболочек атомов на примере элементов 1, 2, 3 и 4-го периодов периодической системы. Понятие об электронном облаке. Атомная орбиталь. Изотопы. Энергетический уровень и подуровень, s – и p- электроны в атоме. Формулы электронных конфигураций. Строение электронных конфигураций атомов первых трех периодов. Атомные радиусы. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Распределение электронов в атомах элементов первых четырех периодов. Малые и большие периоды, группы и подгруппы. Характеристика отдельных химических элементов главных подгрупп на основании положения в периодической системе и строения атома. Значение периодического закона для понимания научной картины мира, развития науки и техники.

Тема 1.4.

Химические связи. Строение вещества

Типы химических связей: ковалентная (полярная и неполярная), ионная, водородная, металлическая. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи. Примеры соединений со связями разных

типов. Валентность и степень окисления. Межмолекулярное взаимодействие. Водородная связь. /Кристаллические решетки с различным типом химической связи.

#### Тема 1.5. Химические реакции

Классификация химических реакций в неорганической химии. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения. Скорость химических реакций. Зависимость скорости от природы и концентрации реагирующих веществ, температуры. Катализ. Обратимость химических реакций. Химическое равновесие и условия его смещения. Окислительно-восстановительные реакции. Расстановка коэффициентов. Окислитель. Восстановитель.

#### Тема 1.6. Химия растворов.

Растворы. Растворимость веществ. Зависимость растворимости веществ от природы, температуры и давления. Способы выражения состава раствора: массовая доля, молярная концентрация растворенного вещества.

Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Химические свойства кислот, солей и оснований в свете теории электролитической диссоциации. Реакции ионного обмена и условия их необратимости. Ионные уравнения. Условия протекания ионных реакций. Составление уравнений. Понятие о водородном показателе pH. Окраска кислотно-основных индикаторов в растворах.

#### Тема 1.7. Неметаллы.

Водород. Химические, физические свойства. Взаимодействие с кислородом, оксидами металлов, с органическими веществами. Применение водорода как экологически чистого топлива и сырья для химической промышленности. Хлор. Физические, химические свойства. Реакции с неорганическими и органическими веществами. Получение хлора в промышленности. Соединения хлора. Применение хлора и его соединений. Галогены. Общая характеристика галогенов. Соединения галогенов в природе, их применение. Кислород. Химические, физические свойства. Аллотропия. Применение кислорода. Круговорот кислорода в природе. Подгруппа кислорода. Общая характеристика элементов главной подгруппы VI группы. Сера, ее физические и химические свойства. Соединения серы: сероводород, оксиды серы. Серная кислота, ее свойства, химические основы производства.

Общая характеристика элементов главной подгруппы V группы. Азот. Физические и химические свойства. Соединения азота: аммиак, соли аммония, оксиды азота, азотная кислота, соли азотной кислоты (физические и химические свойства). Производство аммиака. Применение аммиака, азотной кислоты и ее солей. Фосфор, его аллотропные формы, физические и химические свойства. Оксиды фосфора (V), фосфорная кислота и ее соли. Важнейшие минеральные удобрения (азотные, фосфорные калийные).

Общая характеристика элементов IVA-группы периодической системы. Углерод, его аллотропные формы. Оксид углерода (II) и углерода (IV), их химические свойства. Угольная кислота. Карбонаты и гидрокарбонаты, их свойства. Качественная реакция на карбонат-ион.

Оксид кремния (IV) и кремниевая кислота. Силикаты.

#### Тема 1.8. Металлы

Металлы, их положение в периодической системе. Особенности электронного строения атомов. Характерные физические и химические свойства. Понятие об электрохимическом ряду напряжения металлов. Применение металлов.

Характер изменения свойств металлов по группам и периодам периодической системы. Закономерности изменения свойств оксидов и гидроксидов металлов на примере элементов I-IIА – групп и элементов III периода. Металлы групп В. Зависимость свойств металлов и их соединений от электронного строения атома и степени окисления в соединениях. Получение металлов.

### Раздел 2.

## ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

#### Тема 2.1. Теория строения органических веществ

Теория химического строения органических веществ. Зависимость свойств органических веществ от химического строения. Структурная и пространственная изомерия. Электронная природа химических связей в молекулах органических соединений.

#### Тема 2.2. Углеводороды

Гомологический ряд насыщенных углеводородов (алканов), электронное и пространственное строение их молекул. Номенклатура алканов. Физические и химические свойства алканов (реакции замещения и окисления на примере метана и этана).

Алкены и их номенклатура. Строение молекул. Химические свойства алкенов: реакции присоединения водорода, галогенов, окисление. Реакции присоединения воды и галогеноводородов на примере этилена. Получение этилена.

Понятие о сопряженных диеновых углеводородах.

Алкины и их номенклатура. Химические свойства алкинов: реакции присоединения водорода, галогенов. Реакции присоединения воды и галогеноводородов на примере ацетилен. Получение ацетилен.

Бензол. Особенности электронного строения молекулы бензола и его химические свойства (реакции замещения и присоединения).

Углеводороды в природе. Переработка нефти: перегонка и крекинг. Применение углеводородов. Понятие об октановом числе бензина.

#### Тема 2.3. Кислородсодержащие органические вещества

Насыщенные одноатомные спирты. Строение молекул и номенклатура. Химические свойства одноатомных спиртов (реакции замещения, дегидратации и окисления). Получение и применение этанола.

Понятие о многоатомных спиртах. Этиленгликоль. Глицерин: взаимодействие с гидроксидом меди(II) и азотной кислотой. Применение этиленгликоля и глицерина.

Понятие о фенолах. Фенол, строение молекулы. Химические свойства фенола: взаимодействие со щелочами, щелочными металлами и бромной водой.



Применение фенола и его производных. Опасность загрязнения окружающей среды промышленными отходами, содержащими фенол.

Альдегиды и их номенклатура. Особенности строения карбонильной группы. Химические свойства (реакции окисления и присоединения). Получение и применение уксусного альдегида.

Карбоновые кислоты. Их номенклатура. Строение карбоксильной группы. Химические свойства: взаимодействие с металлами, основаниями, солями, спиртами. Представители карбоновых кислот: уксусная, стеариновая, олеиновая. Получение уксусной кислоты. Применение уксусной, стеариновой и олеиновой кислот.

Сложные эфиры и их номенклатура. Строение молекул. Получение сложных эфиров и их гидролиз. Применение сложных эфиров.

Жиры как представители сложных эфиров, их роль в природе и свойства. Химическая переработка жиров. Мыла.

Тема 2.4. Углеводы

Углеводы, их классификация. Моносахариды. Глюкоза, строение молекулы и получение. Физические и химические свойства (реакция окисления и восстановления). Спиртовое брожение глюкозы.

Сахароза, ее гидролиз. Сахароза в природе.

Крахмал и целлюлоза, строение молекул, химические свойства. Применение крахмала, целлюлозы и производных целлюлозы.

Тема 2.5. Азотсодержащие органические вещества. Азотсодержащие органические соединения. Амины – органические основания. Физические и химические свойства аминов. Анилин. Получение и применение анилина и аминов. Понятие об амидных волокнах. Аминокислоты – органические амфотерные соединения. Химические свойства, получение аминокислоты.

Понятие о белках как высокомолекулярных веществах. Строение и свойства белков. Качественные реакции на белки. Взаимосвязь между классами органических соединений

1. Учебно-методическая карта учебной дисциплины

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6		8	9
1.	ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ							
1.1	Основные химические понятия. Теории и законы химии.							
1.1.1.	Определения и понятия химии.		6					
1.1.2.	Химические теории и законы.		6					
1.2.	Классы неорганических соединений		6					Тест
1.3.	Строение атомов химических элементов. Периодический закон и периодическая система химических элементов.		6 6					
1.4.	Природа и типы химической связи.		6					Тест
1.5.	Химические реакции							
1.5.1.	Классификация химических реакций. Термохимические расчеты		6					
1.5.2.	Скорость химических реакций		6					
1.5.3.	Химическое равновесие.		6					Контрольная работа 1
1.5.4.	Окислительно-восстановительные реакции		6					

1.6.	Химия растворов						
1.6.1	Растворы. Способы выражения состава растворов.		6				Тест
1.6.2	Электролитическая диссоциация.		6				
1.6.3.	Взаимосвязь между отдельными классами неорганических соединений.		6				Тест
1.7	Химия элементов. Неметаллы						
1.7.1.	Водород. Вода. Галогены.		6				Тест
1.7.2.	Общая характеристика элементов VIA-группы.		6				Контрольная работа 2
1.7.3	Общая характеристика элементов VA-группы периодической системы.		6				
1.7.4.	Общая характеристика элементов IVA-группы периодической системы.		6				
	Итого за I семестр		102				зачет
1.8	Химия элементов. Металлы						
1.8.1.	Общая характеристика металлов		6				
1.8.2.	Щелочные металлы. Щелочноземельные металлы. Жесткость воды		6				
1.8.3	Алюминий. Амфотерность соединений.		6				Тест
1.8.4	Металлы B-групп.		6				
2	ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ						
2.1	Теория химического строения		6				Тест
2.2	Углеводороды						
2.2.1	Гомологический ряд насыщенных углеводородов (алканов).		6				

2.2.2.	Алкены. Понятие о сопряженных диеновых углеводородах. Алкины.		6					Тест
2.2.3.	Арены.		6					
2.2.4.	Природные источники углеводов		6					Контрольная работа 3
2.3.	Кислородсодержащие органические вещества							
2.3.1.	Насыщенные одноатомные спирты. Понятие о многоатомных спиртах.		6					Тест
2.3.2.	Фенол. Альдегиды.		6					
2.3.3.	Карбоновые кислоты.		6					Тест
2.3.4.	Сложные эфиры.		6					
2.4	Углеводы		6					Контрольная работа 4
2.5	Азотсодержащие органические вещества. Высокомолекулярные соединения							
2.5.1	Амины.		6					Тест
2.5.2	Аминокислоты. Белки.		6					
2.5.3	Взаимосвязь между важнейшими классами органических соединений.		6					
	Итого за II семестр		102					Экзамен
	ВСЕГО за учебный год		204					

2. Учебно-методическая карта учебной дисциплины

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6		8	9
1.	ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ							
1.1.	Основные химические понятия. Теории и законы химии. Строение вещества							
1.1.1.	Определения и понятия химии. Атом, молекула, формульная единица. Относительная атомная и молекулярная масса. Моль. Молярная масса. Решение задач. Молярный объем. Решение задач.		3					
1.1.2.	Химические теории и законы. Закон постоянства состава веществ. Закон сохранения массы веществ. Закон Авогадро. Закон Гей-Люссака Решение задач		3					Контрольная работа 1
1.2.	Классы неорганических соединений Оксиды. Кислоты. Основания. Состав, классификация, получение, свойства. Соли. Классификация, получение, свойства.		3					Тест
1.3.	Периодический закон и периодическая система химических элементов. Строение электронных оболочек атомов на примере элементов 1, 2, 3-го периодов периодической системы.		3					Тест

	Изменение свойств атомов химических элементов и их соединений по группам и периодам периодической системы.							
1.4.1.	Природа и типы химической связи. Ковалентная связь (полярная и неполярная). Механизмы образования ковалентной связи. Водородная связь.		3					Контрольная работа 2
1.4.2.	Валентность. Степень окисления. Ионная связь. Металлическая связь.		3					
1.5.	Химические реакции							
1.5.1.	Классификация химических реакций. Термохимические расчеты.		3					
1.5.2.	Кинетика химических реакций Скорость химических реакций. Зависимость скорости от различных факторов		3					Тест
1.5.3.	Химическое равновесие. Влияние факторов на смещение химического равновесия. Решение расчетных задач по теме.		3					
1.5.4.	Окислительно-восстановительные реакции Классификация ОВР. Метод электронного баланса расстановка коэффициентов.		3					Контрольная работа 3
2	ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ							
2.1.1	Теория химического строения органических веществ. Структурная и пространственная изомерия. Электронная природа химических связей в молекулах органических соединений.		3					
2.2.1	Гомологический ряд насыщенных углеводородов (алканов). Строение, изомерия и номенклатура алканов. Свойства и получение алканов.		3					Тест

	Углеводороды в природе. Переработка нефти: перегонка и крекинг.							
2.2.2.	Ненасыщенные углеводороды. Алкены. Общая формула, изомерия, номенклатура. Строение молекул. Химические свойства алкенов: реакции присоединения окисления и полимеризации. Получение этилена и его гомологов. Понятие о сопряженных диеновых углеводородах. Каучуки.		3					Тест
2.2.3	Алкины. Общая формула. Изомерия и номенклатура. Химические свойства, получение ацетилена и его гомологов. Бензол и его гомологи. Особенности электронного строения молекулы бензола химические свойства бензола.		3					Контрольная работа 4
2.3.1	Насыщенные одноатомные спирты. Строение молекул, изомерия и номенклатура спиртов. Химические свойства, получение одноатомных спиртов. Понятие о многоатомных спиртах.		3					
2.3.2	Фенол, строение и химические свойства фенола. Применение фенола и его производных. Альдегиды: свойства, получение и применение альдегидов в лаборатории и промышленности. Понятие о реакции поликонденсации.		3					Тест
2.3.3.	Карбоновые кислоты. Строение карбоксильной группы. Многообразие кислот, номенклатура. Химические свойства: взаимодействие с металлами, основаниями, солями, спиртами. Представители карбоновых кислот: уксусная, стеариновая, олеиновая.		3					Тест

2.3.4	Сложные эфиры. Строение, получение и номенклатура сложных эфиров. Свойства сложных эфиров: гидролиз, восстановление, горение. Применение сложных эфиров. Жиры как сложные эфиры, свойства, роль в природе и технике.		3					Контрольная работа 5
2.4.1	Углеводы, их классификация. Моносахариды. Строение молекул, изомерия. Получение. Физические и химические свойства. Дисахариды. Строение, химические свойства дисахаридов: Крахмал и целлюлоза, строение молекул, химические свойства, применение.		3					Тест
2.5.1	Азотсодержащие органические вещества. Амины. Строение молекул, изомерия, номенклатура. Амины как органические основания. Аминокислоты. Строение молекул, многообразие, номенклатура, кислотно-основные свойства аминокислот.		3					
2.5.2	Понятие о полиамидных волокнах на примере капрона. Белки. Свойства и биологическая роль белков. Общие понятия о высокомолекулярных соединениях (мономер, полимер, звено, степень полимеризации).		3					Тест
ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ								
1.6.1	Растворы. Способы выражения состава растворов		3					
1.6.2	Электrolитическая диссоциация. Реакции ионного обмена.		3					
1.6.3.	Химические свойства кислот, солей и оснований в свете теории электролитической диссоциации.		3					Контрольная работа 6



1.7.1	Водород. Физические и химические свойства, получение. Галогены. Сравнительная характеристика на основе строения атома. Химические свойства на примере хлора. Соляная кислота и ее соли. Качественная реакция на хлорид-ион.		3					
1.7.2.	Общая характеристика элементов VIA-группы. Кислород, его физические и химические свойства, получение кислорода. Сера, ее физические и химические свойства. Сероводород. Оксиды серы. Серная кислота, получение и свойства. Соли серной кислоты. Качественная реакция на сульфат-ион.		3					Тест
1.7.3	Общая характеристика элементов VA-группы периодической системы. Аммиак, получение, физические и химические свойства. Азотная кислота, ее получение, окислительные свойства. Нитраты. Соединения фосфора. Фосфорные удобрения. Качественная реакция на фосфат-ион.		3					
1.7.4.	Общая характеристика элементов IVA-группы периодической системы. Оксиды углерода (II) и углерода (IV), их химические свойства. Угольная кислота. Карбонаты и гидрокарбонаты, их свойства. Оксид кремния (IV) и кремниевая кислота. Силикаты.		3					Контрольная работа 7
1.8	Химия элементов. Металлы							
1.8.1.	Общая характеристика металлов. Металлы, положение в периодической системе, электрохимический ряд напряжения металлов, электронное строение атомов. Свойства оксидов и гидроксидов металлов на примере элементов I- IIА – группы и элементов III периода. Жесткость воды		3					Тест
1.8.2..	Алюминий. Строение атома, физические и химические свойства простого вещества. Амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия.		3					Контрольная работа 8

1.8.3	Металлы В-групп. Особенности электронного строения металлов В-групп. Важнейшие соединения железа, марганца и хрома. Получение и промышленное значение металлов В-групп и их соединений. Характеристика кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств оксидов и гидроксидов металлов.		3					Тест
1.8.4	Обобщение темы «Металлы». Электролиз растворов и расплавов. Получение металлов в технике. Коррозия металлов; способы защиты от коррозии металлов.		3					
	ВСЕГО за год		96					

### 3. Учебно-методическая карта учебной дисциплины

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	8	9	
1.	ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ							
1.1.	Основные химические понятия. Теории и законы химии. Классы неорганических соединений.							
1.1.1.	Определения и понятия химии.		3					Тест
1.1.2.	Теории и законы химии: постоянства состава веществ, сохранения массы веществ. Законы Авогадро и Гей-Люссака		3					

1.2.	Классы неорганических соединений: оксиды, кислоты, основания, соли.		3					Контрольная работа 1
1.3.	Периодический закон и периодическая система химических элементов. Электронное строение атома.		3					Тест
1.4.	Природа и типы химической связи.		3					Тест
1.5.	Химические реакции							
1.5.1.	Классификация химических реакций. Термохимические расчеты		3					Тест
1.5.2.	Кинетика химических реакций: скорость химических реакций, химическое равновесие.		3					Контрольная работа 2
1.5.3.	Окислительно-восстановительные реакции		3					
1.6	Химия растворов							
1.6.1	Растворы. Способы выражения состава растворов		3					Тест
1.6.2	Электролитическая диссоциация. Реакции ионного обмена.		3					Тест
1.6.3.	Химические свойства кислот, солей и оснований в свете теории электролитической диссоциации.		3					Контрольная работа 3
1.7	Химия элементов. Неметаллы							
1.7.1	Водород. Физические и химические свойства. Галогены. Хлор.		3					
1.7.2.	Общая характеристика элементов VIA-группы.		3					
1.7.3	Общая характеристика элементов VA-группы периодической системы.		3					
1.7.4.	Общая характеристика элементов IVA-группы периодической системы.		3					Контрольная работа 4
1.8	Химия элементов. Металлы							

1.8.1.	Общая характеристика металлов. Щелочные и щелочноземельные металлы.		3					
1.8.2..	Алюминий. Амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия.		3					Тест
1.8.3	Металлы В-групп		3					
1.8.4	Обобщающее занятие по неорганической химии.		3					Контрольная работа 5
2	ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ							
2.1	Теория химического строения		3					
2.2	Углеводороды							
2.2.1	Гомологический ряд насыщенных углеводородов (алканов).		3					
2.2.2.	Алкены. Понятие о сопряженных диеновых углеводородах.		3					Тест
2.2.3	Алкины. Арены.		3					Контрольная работа 6
2.3.	Кислородсодержащие органические вещества							
2.3.1	Насыщенные одноатомные спирты: Понятие о многоатомных спиртах и феноле.		3					
2.3.2.	Альдегиды. Карбоновые кислоты.		3					Тест
2.3.3	Сложные эфиры. Жиры.		3					Контрольная работа 7
2.4	Углеводы		3					Тест
2.5	Азотсодержащие органические вещества.		3					
	ВСЕГО за год		84					

4. Учебно-методическая карта учебной дисциплины

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов				Иное	Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия			
1	2	3	4	5	6	8	9	
1.	ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ							
1.1	Основные химические понятия. Теории и законы химии.		3					
1.2.	Классы неорганических соединений		3					
1.3.	Строение атомов химических элементов. Периодический закон и периодическая система химических элементов.		3					Тест
1.4.	Химические связи. Строение вещества.		3					Контрольная работа 1
1.5.	Химические реакции							
1.5.1.	Классификация химических реакций. Термохимические расчеты		1					
1.5.2.	Скорость химических реакций		2					
1.5.3.	Химическое равновесие.		1					
1.5.4.	Окислительно-восстановительные реакции		2					Контрольная работа 2
1.6.	Химия растворов							

1.6.1	Растворы. Способы выражения состава растворов.		3				
1.6.2	Электролитическая диссоциация.		3				
1.7	Химия элементов. Неметаллы						
1.7.1.	Водород. Вода. Галогены.		3				Тест
1.7.2.	Общая характеристика элементов VIA-группы.		3				
1.7.3	Общая характеристика элементов VA-группы периодической системы.		3				
1.7.4.	Общая характеристика элементов IVA-группы периодической системы.		3				Тест
1.8	Химия элементов. Металлы						
1.8.1.	Общая характеристика металлов Щелочные металлы. Щелочноземельные металлы. Жесткость воды.		3				
1.8.2	Алюминий. Амфотерность соединений. Металлы В-групп.		3				Контрольная работа 3
2	ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ						
2.1	Теория химического строения		1				
2.2	Углеводороды						
2.2.1	Гомологический ряд насыщенных углеводородов (алканов).		2				
2.2.2.	Алкены. Понятие о сопряженных диеновых углеводородах. Алкины.		3				Тест
2.2.3.	Арены. Природные источники углеводородов		3				Контрольная работа 4
2.3.	Кислородсодержащие органические вещества						

2.3.1.	Насыщенные одноатомные спирты. Понятие о многоатомных спиртах.		3					Тест
2.3.2.	Фенол. Альдегиды.		3					
2.3.3	Карбоновые кислоты.		3					Тест
2.3.4	Сложные эфиры.		3					Контрольная работа 5
2.4	Углеводы		3					
2.5	Азотсодержащие органические вещества. Высокомолекулярные соединения.							
2.5.1	Амины.		1					Тест
2.5.2	Аминокислоты. Белки.		2					Контрольная работа 6
2.5.3	Взаимосвязь между важнейшими классами органических соединений.		3					
	ВСЕГО за год		72					

### 5. Учебно-методическая карта учебной дисциплины

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	8	9	
1.	ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ							
1.1.	Основные химические понятия. Теории и законы химии.		3					

1.2.	Периодический закон и периодическая система химических элементов. Электронное строение атома.		3					Тест
1.3.	Природа и типы химической связи. Механизмы образования химических связей. Строение вещества.		3					Контрольная работа 1
1.4.	Химические реакции. Классификация. Термохимические расчеты. Кинетика химических реакций: скорость химических реакций, химическое равновесие.		3					
1.5.	Окислительно-восстановительные реакции. Составление уравнений реакций, расстановка коэффициентов методом электронного баланса.		3					Тест
1.6.	Химия растворов. Способы выражения состава растворов. Электролитическая диссоциация. Химические свойства кислот, солей и оснований в свете теории электролитической диссоциации.		3					Контрольная работа 2
1.7.1.	Химия элементов. Общая характеристика неметаллов. Элементы VIIA и VIA-групп периодической системы.		3					
1.7.2	Общая характеристика элементов VA-и IVA-групп периодической системы.		3					Тест
1.8.	Общая характеристика металлов А и В групп. Щелочные и щелочноземельные металлы. Алюминий и его соединения.		3					Контрольная работа 3
2	<b>ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ</b>							
2.1	Теория химического строения. Гомологический ряд насыщенных углеводородов. Алкены. Понятие о сопряженных диеновых углеводородах. Алкины. Арены.		3					



2.3.	Кислородсодержащие органические вещества. Насыщенные одноатомные спирты. Понятие о многоатомных спиртах. Фенол.		3					Тест
2.3.	Карбонилсодержащие органические вещества. Альдегиды. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры.		3					
2.4	Углеводы. Моносахариды: глюкоза, фруктоза. Дисахариды (мальтоза, сахароза) и полисахариды (крахмал, целлюлоза).		3					Контрольная работа 4
2.5	Азотсодержащие органические вещества.		3					
	ВСЕГО		42					

6 . Учебно-методическая карта учебной дисциплины

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	8	9	
1.	ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ							
1.1.	Основные химические понятия. Теории и законы химии. Периодический закон и периодическая система химических элементов. Электронное строение атома.		4					Тест

1.2.	Природа и типы химической связи. Механизмы образования химических связей. Строение вещества.		4					Контрольная работа 1
1.3.	Химические реакции. Классификация. Термохимические расчеты. Кинетика химических реакций: скорость химических реакций, химическое равновесие. Окислительно-восстановительные реакции. Составление уравнений реакций, расстановка коэффициентов методом электронного баланса.		4					Тест
1.4.	Химия растворов. Способы выражения состава растворов. Электролитическая диссоциация. Химические свойства кислот, солей и оснований в свете теории электролитической диссоциации.		4					Контрольная работа 2
1.5.	Химия элементов. Общая характеристика неметаллов. Элементы VIIA и VIA-групп периодической системы.		4					
1.6.	Общая характеристика элементов VA-и IVA-групп периодической системы.		4					Тест
1.7.	Общая характеристика металлов A и B групп. Щелочные и щелочноземельные металлы. Алюминий и его соединения. Железо и его соединения.		4					Контрольная работа 3
2	<b>ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ</b>							
2.1	Теория химического строения. Гомологический ряд насыщенных углеводородов. Алкены. Понятие о сопряженных диеновых углеводородах. Алкины. Арены.		4					

2.2.	Кислородсодержащие органические вещества. Насыщенные одноатомные спирты. Понятие о многоатомных спиртах. Фенол. Карбонилсодержащие органические вещества. Альдегиды. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры.		4					Тест
2.3	Углеводы. Моносахариды: глюкоза, фруктоза. Дисахариды (мальтоза, сахароза) и полисахариды (крахмал, целлюлоза). Азотсодержащие органические вещества.		4					Контрольная работа 4
	ВСЕГО		40					

#### 7. Учебно-методическая карта учебной дисциплины

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов				Иное	Количество часов УСП	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия			
1	2	3	4	5	6	8	9	
1.	ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ							
1.1	Основные химические понятия. Теории и законы химии.		3					Контрольные работы 1,2
1.2.	Классы неорганических соединений							
1.3.	Строение атомов химических элементов. Периодический закон и периодическая система химических элементов.							

1.4.	Химические связи. Строение вещества.						
1.5.	Химические реакции						
1.5.	Классификация химических реакций. Скорость химических реакций Химическое равновесие. Окислительно-восстановительные реакции						
1.6.	Химия растворов		3				Контрольные работы 3,4
1.6.1	Растворы. Способы выражения состава растворов.						
1.6.2	Электролитическая диссоциация.						
1.7	Химия элементов. Неметаллы		3				Контрольные работы 5,6
1.7.1.	Водород. Вода. Галогены.						
1.7.2.	Общая характеристика элементов VIA-группы периодической системы.						
1.7.3	Общая характеристика элементов VA-группы периодической системы.						
1.7.4.	Общая характеристика элементов IVA-группы периодической системы.						
1.8	Химия элементов. Металлы		3				
1.8.1.	Общая характеристика металлов Щелочные металлы. Щелочноземельные металлы. Жесткость воды.						
1.8.2	Алюминий. Амфотерность соединений. Металлы В-групп.						
2	ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ						
2.1	Теория химического строения		3				Контрольные работы 7,8,9
2.2	Углеводороды						
2.2.1	Гомологический ряд насыщенных углеводородов (алканов).						

2.2.2.	Алкены. Понятие о сопряженных диеновых углеводородах. Алкины.							
2.2.3.	Арены. Природные источники углеводородов							
2.3.	Кислородсодержащие органические вещества		3					Контрольные работы 10,11,12
2.3.1.	Насыщенные одноатомные спирты. Понятие о многоатомных спиртах.							
2.3.2.	Фенол. Альдегиды.							
2.3.3.	Карбоновые кислоты.							
2.3.4.	Сложные эфиры.							
2.4	Углеводы							
2.5	Азотсодержащие органические вещества. Высокомолекулярные соединения		3					Контрольные работы 13,14
2.5.1	Амины.							
2.5.2	Аминокислоты. Белки.							Тест
2.5.3	Взаимосвязь между важнейшими классами органических соединений.							
	ВСЕГО		21					

## ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### Перечень основной литературы

1. Химия: учеб. пособие для 8 кл. учреждений общ. сред. образования с белорус. и рус. яз. обучения/ И.Е Шиманович, В.А.Красицкий, О.И.Сечко. – 1-е изд., Минск: Народная асвета, 2018 г. – 239 с.
2. Химия: учеб. пособие для 9 кл. учреждений общ. сред. образования с белорус. и рус. яз. обучения/ И.Е Шиманович, Е.И.Василевская, О.И.Сечко. – 3-е изд., Минск: Народная асвета, 2018 г. – 213 с.
3. Химия: учеб. пособие для 10 кл. учреждений общ. сред. образования с белорус. и рус. яз. обучения/ И.Е Шиманович [и др.] – 2-е изд., Мн.: Адукацыя і выхаванне, 2013 г. – 296 с.
4. Хвалюк, В.Н. Сборник задач и упражнений по химии: 10 класс: учебное пособие/ В.Н. Хвалюк. – Мн.: Народная асвета, 2013 г.- 178 с.
5. Химия: учеб. пособие для 11 кл. учреждений общ. сред. образования с белорус. и рус. яз. обучения/ А.П. Ельницкий, Е.И. Шарапа– 3-е изд., Минск: Народная асвета, 2011 г. – 286 с.
6. Шарапа, Е.И. Сборник задач и упражнений по химии: 11 класс: учебное пособие/ Е.И.Шарапа, Мн., Народная асвета, 2012 г. – 362 с.
7. Сечко, О.И. Химия. Дидактические материалы в двух частях. Часть 1. Общая и неорганическая химия/ О.И.Сечко. – Мн.: БГУ 2012 г. – 134
8. Сечко, О.И. Химия. Дидактические материалы в двух частях. Часть 2. Органическая химия. / О.И.Сечко. – Мн.: БГУ. 2013 г. – 132 с.

### Перечень дополнительной литературы

1. Барковский, Е.В. Неорганическая химия: пособие-репетитор /Е.В. Барковский. – Мн.: Аверсэв, 2008 г. – 412 с.
2. Бурдь, В.Н. Химия. Тематические тесты, задачи и упражнения для подготовки к централизованному тестированию / В.Н. Бурдь [и др.]. – Мн.: Аверсэв, 2009. – 144 с.
3. Врублевский, А.И. Тренажер по химии/ А.И.Врублевский. – 6 изд. – Минск: Красико-Принт, 2014. – 720 с.
4. Врублевский А.И. Сборник конкурсных задач и упражнений. По общей и неорганической химии/ А.И. Врублевский. – Мн.: Красико-Принт, 2002 г. – 111 с.
5. Гузей, Л.С. Химия. 11 класс: учебник /Л.С. Гузей, Р.П. Суровцева, Г.Г. Лысова. – М.: Дрофа, 2003г. – 223 с.
6. Егоров, А.С. Химия. Пособие-репетитор для поступающих в вузы /А.С. Егоров. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2002 г. – 766 с.
7. Лахвич, Ф.Ф. Химия в таблицах и схемах / Ф.Ф. Лахвич, О.М. Травникова. – Мн.: Аверсэв, 2009 г. – 160 с.
8. Сечко, О.И. Памятка по химии / О.И.Сечко. – 4-е изд. – Ростов на-Дону: Феникс, 2016. – 93с.

9. Сечко, О.И. Химия в формате ЕГЭ. Органическая химия: пособие для абитуриентов / О.И. Сечко. – Ростов –на-Дону: Феникс, 2017 – 91 с.
10. Сечко, О.И. Химия в формате ЕГЭ. Общая химия: пособие для абитуриентов / О.И. Сечко. – Ростов –на-Дону: Феникс, 2018 – 94 с.
11. Сечко, О.И. Химия в формате ЕГЭ. Химия элементов: пособие для абитуриентов / О.И.Сечко. – Ростов –на-Дону: Феникс, 2018 – 94 с.
12. Сечко, О.И. Андриянова Е.Н. Контрольные работы по химии для слушателей подготовительного отделения и подготовительных курсов/ О.И.Сечко, Е.Н.Андриянова. – Мн.: БГУ 2012 г. – 92 с.
13. Сечко, О.И. Химия: пособие для подготовки к экзамену и централизованному тестированию / О.И. Сечко, Е.И. Шарапа. – Мн.: Аверсэв, 2006 – 2008 г.г. – 323 с.
14. Централизованное тестирование. Химия. Сборник тестов. (Материалы РИКЗ), 2009 – 2019 гг.

#### **Электронные ресурсы**

1. Образовательный портал БГУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://dl.bsu.by>. – Дата доступа: 06.03.2019.
2. Электронная библиотека БГУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elib.bsu.by>. – Дата доступа: 06.03.2019.
3. Просвещение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.prosv.ru>. – Дата доступа: 06.03.2019.
4. Сечко, О.И. Химия: электронный учебно-методический комплекс для слушателей факультета доуниверситетского образования при подготовке к прохождению вступительных испытаний в форме централизованного тестирования / О.И. Сечко ; БГУ, Фак. доуниверситетского образования ; Каф. доуниверситетской подготовки. – Минск : БГУ, 2018. – 52 с.

## Диагностика результатов учебной деятельности, и методика формирования итоговой оценки

Текущая аттестация проводится с целью предоставления возможности слушателям оценить степень освоения содержания химии, необходимого для поступления в учреждения образования Республики Беларусь, и определить эффективность их учебной деятельности в процессе изучения этой дисциплины.

Текущая аттестация включает 2 контрольные работы и зачет в первом семестре, 2 контрольные работы во втором семестре.

Контрольные работы № 1, № 2, № 3, № 4 проводятся в форме письменного тестирования и состоят из 50 заданий. Контрольные работы состоят из двух основных частей: часть А – тестовые задания закрытого типа – 40; часть В – задания открытого типа: химические превращения, уравнения окислительно-восстановительных реакций, задачи (10).

Зачет проводится в форме письменного тестирования и включает 50 тестовых заданий: 40 заданий с выбором одного правильного ответа и 10 заданий открытого типа.

Итоговая аттестация слушателей при освоении содержания образовательной программы по химии для подготовки лиц к поступлению в УВО РБ представляет собой экзамен. Экзамен проводится в форме письменного тестирования.

Экзамен включает 50 тестовых заданий: 38 заданий с выбором одного правильного ответа и 12 заданий открытого типа.

Система баллов распределена следующим образом:

- 1) За каждое полностью правильно выполненное задание начисляется по 2 балла.
- 2) Количество правильно выполненных заданий умножается на 2 балла. Полученная сумма – количество баллов за весь тест.
- 3) Количество баллов соотносится с оценками по следующей таблице:

Баллы	Отметка
1-7	1
8-15	2
16-24	3
25-41	4
42-50	5
51-63	6
64-75	7
76-85	8
85-96	9
97-100	10



## **Инновационные подходы и методы к преподаванию учебной дисциплины**

При организации образовательного процесса используются

- **эвристический подход**, который предполагает:
  - осуществление обучающимися личностно-значимых открытий окружающего мира;
  - демонстрацию многообразия решений большинства профессиональных задач и жизненных проблем;
  - творческую самореализацию обучающихся в процессе создания образовательных продуктов;
  - индивидуализацию обучения через возможность самостоятельно ставить цели, осуществлять рефлексию собственной образовательной деятельности.
- **практико-ориентированный подход**, который предполагает:
  - освоение содержание образования через решения практических задач;
  - приобретение навыков эффективного выполнения разных видов деятельности;
  - ориентацию на генерирование идей, реализацию групповых студенческих проектов, развитие предпринимательской культуры;

### **Перечень вопросов к экзамену/зачету**

#### **Вопросы к зачету**

Тема 1. Периодический закон и система химических элементов.

Вопросы:

- 1) Характеристика строения атомов химических элементов
- 2) Свойства периодов и групп периодической системы химических элементов
- 3) Характеристика элемента по положению в ПС

Тема 2. Строение вещества

Вопросы:

- 1) Виды химической связи;
- 2) Механизмы образования химической связи
- 3) Валентные состояния атомов
- 4) Типы кристаллических решеток;

Тема 3. Химические реакции.

Вопросы:

- 1) Классификация химических реакций;
- 2) Скорость и обратимость химических реакций;
- 3) Окислительно-восстановительные реакции.

Тема 4. Растворы

Вопросы:

- 1) Растворимость веществ в полярных и неполярных растворителях;
- 2) Растворы: насыщенные и ненасыщенные; разбавленные и концентрированные;
- 3) характеристика состава растворов: массовая доля, молярная концентрация веществ;
- 4) Теория электролитической диссоциации: ионные реакции, pH растворов, характеристика свойств электролитов.

Тема 5. Неметаллы

Вопросы:

- 1) Положение неметаллов в периодической системе, строение простых веществ;

- 2) Физические и химические свойства неметаллов и их соединений;
- 3) Получение неметаллов и их соединений;
- 4) Применение неметаллов и их соединений;
- 5) Нахождение соединений неметаллов в природе.
- 6) Выполнение химических превращений, составление уравнений окислительно-восстановительных реакций.

Решение типов расчетных задач:

1. Вычисление относительной молекулярной и относительной формульной масс веществ по химическим формулам.
2. Вычисление массовой доли элемента по формуле вещества.
3. Вычисление массовой доли компонента в смеси веществ.
4. Вычисление количества вещества по его массе и массы вещества по его количеству.
5. Вычисление количества газа по его объему (при н. у.) и объема (при н. у.) газа по его количеству.
6. Вычисление по химическим уравнениям массы, количества или объема (для газов, при н. у.) по известной массе, количеству или объему (для газов, при н. у.) одного из вступивших в реакцию или полученных веществ.
7. Расчет объемных отношений газообразных веществ по химическим уравнениям.
8. Установление эмпирической и молекулярной (истинной) формул по массовым долям химических элементов, входящих в состав вещества.
9. Вычисление относительной плотности и молярной массы газов.
10. Расчеты по термохимическим уравнениям.
11. Вычисление массовой доли и массы растворенного вещества (растворителя).
12. Расчет масс или объемов веществ, необходимых для приготовления раствора с заданной массовой долей (молярной концентрацией) растворенного вещества.
13. Вычисления по уравнениям реакций, протекающих в растворах.
14. Определение практического выхода продукта реакции.

### **Вопросы к экзамену**

1. ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ.  
Тема 1. Периодический закон и система химических элементов.  
Тема 2. Строение вещества  
Тема 3. Химические реакции.  
Тема 4. Растворы

Вопросы:

- 1) Характеристика строения атомов химических элементов
- 2) Свойства периодов и групп периодической системы химических элементов
- 3) Характеристика элемента по положению в ПС
- 4) Виды химической связи;
- 5) Механизмы образования химической связи
- 6) Валентные состояния атомов
- 7) Типы кристаллических решеток;
- 8) Классификация химических реакций;
- 9) Скорость и обратимость химических реакций:
- 10) Окислительно-восстановительные реакции.
- 11) Растворимость веществ в полярных и неполярных растворителях;
- 12) Растворы: насыщенные и ненасыщенные; разбавленные и концентрированные;
- 13) характеристика состава растворов: массовая доля, молярная концентрация веществ;
- 14) Теория электролитической диссоциации: ионные реакции, рН растворов, характеристика свойств электролитов

Тема 5. Неметаллы

Тема 6. Металлы

Вопросы:

- 1) Положение неметаллов в периодической системе, строение простых веществ;
- 2) Физические и химические свойства неметаллов и их соединений;
- 3) Получение неметаллов и их соединений;
- 4) Применение неметаллов и их соединений;
- 5) Нахождение соединений неметаллов в природе.
- 6) Положение металлов в периодической системе, строение простых веществ;
- 7) Физические и химические свойства металлов и их соединений; Зависимость свойств соединений металлов от степени окисления элемента в соединении.
- 8) Получение металлов и их соединений. Электролиз растворов и расплавов
- 9) Применение металлов и их соединений;
- 10) Нахождение соединений металлов в природе.

## 2. ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Тема 1. Углеводороды

Тема 2. Кислородсодержащие органические вещества

Тема 3. Азотсодержащие органические вещества. Высокомолекулярные соединения

Вопросы

- 1) Гомологический ряд насыщенных углеводородов (алканов). Общая формула, гомологический ряд, строение, химические свойства, получение, применение.
  - 2) Алкены. Понятие о сопряженных диеновых углеводородах. Алкины. Общая формула, гомологический ряд, строение, химические свойства, получение, применение.
  - 3) Арены. Общая формула, гомологический ряд, строение, химические свойства, получение, применение.
  - 4) Природные источники углеводородов.
  - 5) Насыщенные одноатомные спирты. Общая формула, гомологический ряд, строение, химические свойства, получение, применение.
  - 6) Понятие о многоатомных спиртах. Общая формула, гомологический ряд, строение, химические свойства, получение, применение.
  - 7) Фенол. Альдегиды. Общая формула, гомологический ряд, строение, химические свойства, получение, применение.
  - 8) Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Общая формула, гомологический ряд, строение, химические свойства, получение, применение.
  - 9) Углеводы. Классификация. Общая формула, гомологический ряд, строение, химические свойства, получение, применение.
  - 10) Амины. Аминокислоты. Общая формула, гомологический ряд, строение, химические свойства, получение, применение.
  - 11) Белки. Классификация, биосинтез. Качественные реакции на белки.
  - 12) Взаимосвязь между важнейшими классами органических соединений.
- Выполнение химических превращений, составление уравнений окислительно-восстановительных реакций.

Решение типов расчетных задач:

15. Вычисление относительной молекулярной и относительной формульной масс веществ по химическим формулам.
16. Вычисление массовой доли элемента по формуле вещества.
17. Вычисление массовой доли компонента в смеси веществ.
18. Вычисление количества вещества по его массе и массы вещества по его количеству.
19. Вычисление количества газа по его объему (при н. у.) и объема (при н. у.) газа по его количеству.
20. Вычисление по химическим уравнениям массы, количества или объема (для газов, при

н. у.) по известной массе, количеству или объему (для газов, при н. у.) одного из вступивших в реакцию или полученных веществ.

21. Расчет объемных отношений газообразных веществ по химическим уравнениям.

22. Установление эмпирической и молекулярной (истинной) формул по массовым долям химических элементов, входящих в состав вещества.

23. Вычисление относительной плотности и молярной массы газов.

24. Расчеты по термохимическим уравнениям.

25. Вычисление массовой доли и массы растворенного вещества (растворителя).

26. Расчет масс или объемов веществ, необходимых для приготовления раствора с заданной массовой долей (молярной концентрацией) растворенного вещества.

27. Вычисления по уравнениям реакций, протекающих в растворах

28. Определение практического выхода продукта реакции.

29. Вывод формул органических веществ по общей формуле, отражающей их состав.

30. Установление молекулярных формул органических веществ на основании продуктов их сгорания.

31. Расчеты по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ взято в избытке.

Учебная программа составлена в соответствии:

1. с рабочими учебными планами подготовительного отделения для белорусских граждан (дневная форма обучения) по программам 12х12,12х6х6,12х6,12х6х12 (рег. № П-113/уч., рег. № 113,114,115,116 от 28.03.2023);
2. с учебными планами подготовительных курсов (программы 32х3х12, 32х3х6) Учебного центра доуниверситетской подготовки (рег. № 59,61 от 25.03.2022).
3. с учебным планом подготовительных курсов дифференцированного обучения (программа 28х3х6) Учебного центра доуниверситетской подготовки (рег. № 63 от 25.03.2022);
4. с учебным планом подготовительных курсов с использованием ИКТ (программа 24х3х6) Учебного центра доуниверситетской подготовки (рег. № 67 от 25.03.2022);
5. с учебными планами подготовительных курсов (программы 14х3х10, 14х3х6, 14х3х3) Учебного центра доуниверситетской подготовки (рег. № 68, 69, 70 от 25.03.2022);
6. с учебным планом подготовительных курсов (программа: 10х4х3, 10х4х6) Учебного центра доуниверситетской подготовки (рег. № 126,127 от 28.03.2023);
7. с учебным планом подготовительных курсов (программа 7х3х2) Учебного центра доуниверситетской подготовки (рег. № от 25.03.2022)

## ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Биология	Кафедра доуниверситетской подготовки	Оставить без изменений	Утвердить (протокол № 11 от 30.06.2020)

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ ПО  
ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**  
на 2021/2022 учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание
1.	Внесение изменений и дополнений в список литературы	Программа вступительных испытаний по учебному предмету «Химия» для лиц, имеющих общее среднее образование, для получения высшего образования I ступени или среднего специального образования, утвержденной приказом Министра образования Республики Беларусь от 29.10.20 № 719

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры общеобразовательных дисциплин (протокол №11 от 30.06.21)

Заведующий кафедрой

кандидат педагогических наук



И.А. Бируля

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

кандидат филологических наук

доцент



П.И.Навойчик

## ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ ПО ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

на 2022/2023 учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание
1.	Внесение изменений и дополнений в список литературы: Общая химия: таблицы, тесты, упражнения: учеб. материалы для слушателей фак. доуниверситет. образования Белорус. гос. ун-та [Электронный ресурс] / О. И. Сечко <a href="https://elib.bsu.by/handle/123456789/251534">https://elib.bsu.by/handle/123456789/251534</a>	Перспективный план подготовки и представления в УРИР авторских оригиналов учебной, учебно-методической, научной и справочной литературы по кафедре на 2021 год (протокол №2 22.10.2020) Программа вступительных испытаний по учебному предмету «Химия» для лиц, имеющих общее среднее образование, для получения высшего образования I ступени или среднего специального образования, утвержденной приказом Министра образования Республики Беларусь от 11.11.2021 № 768
2.	Внесение изменений в ПРИЛОЖЕНИЕ 1	Перечень учебных планов УЦДП ИДО, утвержденный 25.03.2022 г.
3.	<i>Включить учебно-методическую карту п 8 и внести изменения в приложение 1.</i>	<i>Перечень учебных планов УЦДП ИДО, утвержденный 28.03.2023 г.</i>

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры общеобразовательных дисциплин (протокол №12 от 29.06.2022)

*Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ОО (протокол №9 от 27.04.23)*

Заведующий кафедрой

кандидат педагогических наук

*[Подпись]* И.А. Бируля

УТВЕРЖДАЮ

Директор-декан

кандидат филологических наук

доцент

*[Подпись]* П.И.Навойчик



**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ ПО  
ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ  
на 2023/2024 учебный год**

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание
1.	<p>Внесение изменений и дополнений в список литературы</p> <p>1.Сечко, О.И. Химия 8 класс. Опорные конспекты, схемы и таблицы: учеб. пособие для 8 класса школ с русским и белорусским языком обучения, базовый уровень. /О.И.Сечко, Н.В. Манкевич/ – Минск: Изд.-во Аверсэв, 2022. – 78 с.</p> <p>2.Сечко, О.И. Химия 9 класс. Опорные конспекты, схемы и таблицы: учеб. пособие для 9 класса школ с русским и белорусским языком обучения, базовый уровень. /О.И.Сечко, Н.В. Манкевич/ – Минск: Изд.-во Аверсэв, 2023. – 78 с.</p> <p>3.Сечко, О.И. Химия 10 класс. Опорные конспекты, схемы и таблицы: учеб. пособие для 9 класса школ с русским и белорусским языком обучения, базовый уровень. /О.И.Сечко, Н.В. Манкевич/ – Минск: Изд.-во Аверсэв, 2023– 78 с.</p>	<p>Программа вступительных испытаний по учебному предмету «Химия» для получения общего высшего и специального высшего образования, 2023 год от 31.10.22 02, № 644</p>
2.	<p>Внесение изменений в ПРИЛОЖЕНИЕ 1</p>	<p>Перечень учебных планов УЦДП ИДО, утвержденный 28.03.2023</p>

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры общеобразовательных дисциплин (протокол №12 от 19.06.23)

Заведующий кафедрой  
кандидат педагогических наук



И.А.Бируля

УТВЕРЖДАЮ  
Директор-декан  
кандидат филологических наук  
доцент



П.И. Навойчик