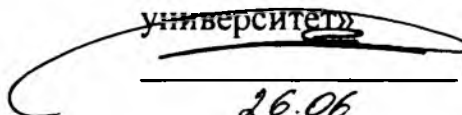


Учреждение образования «Белорусский государственный экономический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор учреждения
образования «Белорусский
государственный экономический
университет»



26.06 2023 г.
Регистрационный № УД 5465-23/уч.

ХИМИЯ

Учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине
для специальности

6–05–0413–02 Товароведение

Учебная программа составлена на основе учебного плана учреждения высшего образования по специальности 6–05–0413–02 «Товароведение», утвержденного 10.01.2023 г. (профилизация «Товарная экспертиза и управление качеством» регистрационный № 23 ДГТ-152, «Товарный консалтинг и управление закупками» регистрационный № 23 ДГК-148).

СОСТАВИТЕЛЬ:

А.М. Брайкова, заведующий кафедрой физикохимии материалов и производственных технологий учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет», кандидат химических наук, доцент.

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

М.М. Петухов, заведующий кафедрой товароведения и экспертизы товаров учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет», кандидат технических наук, доцент;

С.А. Ламоткин, заведующий кафедрой физико-химических методов и обеспечения качества учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет», кандидат химических наук, доцент.

РЕКОМЕНДОВАНО К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой физикохимии материалов и производственных технологий учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет» (протокол № 10 от 26.05.2023 г.);

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет» (протокол № 7 от 21.06.2023 г.).

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная программа учреждения высшего образования разработана в соответствии с образовательными стандартами специальности 6–05–0413–02 «Товароведение».

Цель учебной дисциплины – формирование базовых знаний в области химии.

Основные задачи учебной дисциплины:

- изучить основные понятия и законы химии;
- дать знания о строении атома, химической связи, классификации химических реакций, растворов, электролитической диссоциации;
- ознакомить с классификацией неорганических веществ;
- изучить состав, номенклатуру и графические формулы оксидов, оснований, кислот и солей, их свойства и способы получения;
- изучить металлы и их соединения, неметаллы и их неорганические соединения;
- ознакомить с классификацией органических веществ;
- изучить номенклатуру, графические формулы, химические свойства и способы получения углеводородов алифатического ряда, ароматических углеводородов, спиртов, фенолов, ароматических спиртов, альдегидов и кетонов алифатического и ароматического ряда, карбоновых кислот и их производных, углеводов, аминокислот, белков.

Учебная дисциплина «Химия» неразрывно связана с учебными дисциплинами «Физика» (разделы: агрегатное состояние вещества, электрический ток и др.), «Высшая математика» (разделы: основы математического анализа и теории вероятности, методы дифференциального и интегрального исчисления и др.), «Компьютерные информационные технологии».

При изучении учебной дисциплины студент должен формировать следующую академическую компетенцию:

- БПК-4. Использовать знания о химических и физических свойствах сырья и материалов при определении их влияния на качество товаров.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- теорию основных разделов химии;
- проявление теоретических закономерностей в растворах пищевых и непищевых компонентов;
- основные законы химии и физики, общетеоретические основы строения органических веществ и основные механизмы реакций;
- основные понятия и определения в области аналитической химии, физико-химического анализа, методик выполнения измерений, инструментария для проведения исследований, а также сведения о статистической обработке экспериментальных данных;

уметь:

- применять теоретические знания по химической связи и строению молекул к компонентам пищевых и непищевых систем;
- рассчитывать важнейшие характеристики растворов (концентрацию, pH растворов электролитов, константы диссоциации и гидролиза и др.);
- составлять уравнения ионных реакций и окислительно-восстановительных реакций;
- использовать знания по свойствам веществ и растворов в экспертизе пищевых и непищевых систем;
- решать практические задачи и применять полученные знания в процессе изучения специальных дисциплин;
- применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования органических веществ при изучении сырья;
- использовать методы химической идентификации веществ, правила отбора средней пробы, а также компьютерные программы обработки результатов эксперимента;

владеть:

- основными методами технической безопасности;
- методами самостоятельной работы в химической лаборатории; методами проведения химического анализа для последующего его использования при контроле качества потребительских товаров.

В соответствии с учебным планом **дневной формы получения высшего образования** специальности 6–05–0413–02 «Товароведение» учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине «Химия» рассчитана на 244 часа, из них аудиторных занятий – 118 часов, УСРС – 10 часов. Распределение по видам занятий: лекций – 46 часов аудиторных занятий, УСРС – 6 часов; лабораторных занятий – 72 часа аудиторных занятий, УСРС – 4 часа. Форма текущей аттестации – экзамены в 1 и 2 семестрах.

В соответствии с учебным планом **заочной формы получения высшего образования** сокращенный срок обучения специальности 6–05–0413–02 «Товароведение» учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине «Химия» рассчитана на 244 часа, из них аудиторных занятий – 28 часов. Распределение по видам занятий: лекций – 12 часов; лабораторных занятий – 16 часов. Форма текущей аттестации – 1 семестр зачет, 2 семестр экзамен.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Раздел 1. Основные понятия и законы химии. Атомно–молекулярное учение. Строение атомов и периодическая система элементов Д. И. Менделеева.

Тема 1.1. Основные понятия и законы химии.

Определение химии. Химический элемент. Химическая символика. Простые и сложные вещества. Аллотропические видоизменения веществ. Основные классы неорганических соединений (оксиды, основания, кислоты, соли). Основные законы химии: закон постоянства состава; закон кратных отношений; закон объемных отношений.

Тема 1.2. Атомно–молекулярное учение.

Основное содержание атомно–молекулярного учения. Атомные и молекулярные массы. Моль. Молярные массы. Расчеты по химическим формулам. Массовая доля. Вывод формул соединений. Эквивалент. Эквивалентные массы веществ. Закон эквивалентов. Мольный объем газов. Законы идеальных газов. Объединенный газовый закон Бойля–Мариотта и Гей–Люсака. Закон Менделеева–Клапейрона. Объемная доля. Парциальные давления газов. Плотность газов. Относительная плотность газов.

Тема 1.3. Строение атомов и периодическая система элементов Д. И. Менделеева.

Энергетическое состояние электрона в атоме. Квантовые числа. Главное квантовое число. Орбитальное квантовое число. Формы орбиталей. Магнитное и спиновое квантовые числа. Строение многоэлектронных атомов. Электронные конфигурации элемента. Принцип минимальной энергии (правила Клечковского). Принцип запрета Паули. Правило Гунда.

Периодическая система элементов Д. И. Менделеева и электронная структура атомов. Структура периодической системы. Периодические свойства элементов (энергия ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность, атомные радиусы). Строение атомных ядер. Изотопы. Радиоактивные элементы и их распад. Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции.

Раздел 2. Химическая связь, строение молекул, межмолекулярные взаимодействия. Комплексные соединения. Основные закономерности химических процессов. Дисперсные системы.

Тема 2.1. Химическая связь и строение молекул.

Определение и характеристики химической связи (основные понятия и черты химической связи, природа химической связи). Основные виды химической связи (ионная, ковалентная, металлическая связи). Метод молекулярных орбиталей (основные понятия, связующие и разрыхляющие орбитали, порядок и

энергия связи, электронные конфигурации молекул). Двухатомные молекулы и молекулярные ионы элементов первого и второго периодов.

Ковалентная связь. Метод валентных связей. неполярная и полярная ковалентная связь. Способы образования и направленность ковалентной связи (σ - π -связи). Гибридизация атомных орбиталей. Пространственная конфигурация молекул. Донорно-акцепторный механизм образования связи.

Тема 2.2. Взаимодействия между молекулами. Комплексные соединения.

Вандерваальсовы силы (диполь-дипольное взаимодействие, индукционные силы, дисперсионное притяжение). Энергия вандерваальсова взаимодействия. Водородная связь. Энергия и длина водородной связи.

Комплексные соединения. Структура комплексных соединений. Типы комплексов (внутренней сферы). Комплексообразователи, лиганды, координационное число. Диссоциация комплексных соединений, константа нестойкости, константа устойчивости. Номенклатура комплексных соединений.

Тема 2.3. Основные закономерности химических процессов.

Элементы химической термодинамики (основные понятия и величины). Внутренняя энергия, теплота и работа. Первый закон термодинамики. Энтальпия системы и ее изменение. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения. Энтальпия (теплота) образования веществ. Термохимические расчеты (закон Гесса). Расчеты тепловых эффектов химических реакций. Энтропия. Направление и предел протекания химических процессов в изолированных системах. Энергия Гиббса и энергия Гельмгольца химических реакций. Направление и пределы самопроизвольного течения химических реакций. Константа равновесия.

Скорость химических реакций. Зависимость скорости реакции от природы и концентраций реагирующих веществ. Зависимость скорости реакции от температуры (правило Вант-Гоффа, уравнение Аррениуса, энергия активации). Скорость реакции в гетерогенных системах. Катализ (основные понятия, гомогенный катализ, гетерогенный катализ). Необратимые и обратимые химические реакции. Химическое равновесие. Константа химического равновесия. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье.

Тема 2.4. Дисперсные системы. Растворы.

Общие понятия о дисперсных системах (дисперсионная среда, дисперсная фаза). Классификация дисперсных систем по агрегатным состояниям дисперсной фазы и дисперсионной среды. Коллоиды и коллоидные системы.

Растворы (определения, насыщенные и ненасыщенные растворы, коэффициент растворимости). Способы выражения состава растворов (массовая доля, молярная доля, молярная концентрация, эквивалентная концентрация, моляльная концентрация). Растворы неэлектролитов. Давление насыщенного пара над растворами неэлектролитов. Закон Рауля. Кипение растворов. Эбуллиоскопическая константа. Кристаллизация растворов. Криоскопическая константа. Осмотическое давление (закон Вант-Гоффа). Растворы электролитов.

Теория электролитической диссоциации. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Константа диссоциации слабых электролитов. Закон разбавления Оствальда. Применимость законов Рауля и Вант-Гоффа для растворов электролитов (изотонический коэффициент, связь изотонического коэффициента со степенью диссоциации). Электролитическая диссоциация воды. Водородный показатель (рН). Малорастворимые электролиты. Произведение растворимости. Ионно-молекулярные уравнения. Смещение ионных равновесий. Гидролиз солей (степень и константа гидролиза, рН водных растворов солей).

Раздел 3. Окислительно-восстановительные процессы. Основы электрохимии.

Тема 3.1. Окислительно-восстановительные процессы.

Степень окисления. Окислительно-восстановительные реакции (окисление, восстановление, окислитель, восстановитель). Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Важнейшие окислители и восстановители. Окислительно-восстановительная двойственность. Внутримолекулярное окисление-восстановление.

Тема 3.2. Основы электрохимии.

Определение понятия «электрохимия». Электрохимические процессы. Законы Фарадея. Двойной электрический слой на границе металл/раствор. Абсолютный скачок потенциала (электродный потенциал) на границе металл/раствор. Гальванический элемент Даниэля–Якоби. Схема гальванического элемента. Электродвижущая сила элемента. Измерение электродвижущей силы гальванических элементов. Электрическая работа элемента. Уравнение Нернста. Измеренные потенциалы электродов. Электроды сравнения. Стандартный водородный электрод. Типы электродных систем: электроды I-го рода (металлические электроды); электроды II-го рода (газовые электроды); электроды III-го рода; электроды IV-го рода (окислительно-восстановительные системы). Кинетика электродных процессов: поляризация электродов, причины поляризации, концентрационная поляризация, электрохимическая поляризация. Способы снижения поляризации электродов. Электролиз. Последовательность электродных процессов при электролизе расплавов и растворов электролитов. Электрохимические (химические) источники электрической энергии (ХИТ). Первичные источники электрической энергии (гальванические элементы). Электрохимические источники тока периодического действия (аккумуляторы). Электрохимические источники тока непрерывного действия (топливные элементы).

Раздел 4. Химия металлов.

Тема 4.1. Химия металлов главной подгруппы I, II, III и IV групп.

Главная подгруппа первой группы (щелочные металлы). Физические и химические свойства, получение и применение. Соединения. Физиологические функции.

Главная подгруппа второй группы (щелочноземельные металлы). Распространение в природе. Физические и химические свойства. Получение. Соединения. Применение. Биологические функции. Жесткость природных вод и ее устранение.

Металлы главной подгруппы третьей и четвертой групп (алюминий, олово, свинец). Нахождение в природе. Физические и химические свойства. Получение. Соединения. Применение. Биологические функции и физиологическое действие.

Тема 4.2. Химия d-элементов I, II групп.

Химия титана, ванадия, хрома, марганца, элементов триады железа.

Химия d-элементов I и II групп периодической системы элементов Д. И. Менделеева. Нахождение в природе. Физические и химические свойства. Получение. Соединения. Применение. Физиологические функции.

Химия титана, ванадия, хрома, марганца: нахождение в природе, физические и химические свойства, получение, соединения, применение, физиологические функции.

Химия элементов триады железа. Нахождение в природе. Физические и химические свойства. Получение. Применение. Физиологические функции.

Платиновые металлы. Нахождение в природе. Физические и химические свойства. Получение. Соединения. Применение.

Раздел 5. Химия неметаллов.

Тема 5.1. Химия водорода.

Водород. Физические и химические свойства. Получение и применение.

Тема 5.2. Химия важнейших неметаллов.

Важнейшие неметаллы II – VII групп периодической системы элементов Д. И. Менделеева (бор, углерод, кремний, азот, фосфор, кислород, сера, галогены). Нахождение в природе. Физические и химические свойства. Важнейшие химические соединения. Применение.

Раздел 6. Элементы органической химии.

Тема 6.1. Классификация и номенклатура органических соединений.

Предельные, непредельные и галогенпроизводные углеводороды.

Классификация органических соединений в зависимости от структуры основной цепи (ряды, классы). Углеводороды. Предельные (насыщенные углеводороды). Номенклатура. Способы получения. Химические свойства.

Непредельные углеводороды (алкены и алкины). Номенклатура. Способы получения. Химические свойства. Реакции полимеризации. Применение.

Галогенпроизводные углеводородов. Номенклатура. Способы получения. Химические свойства. Применение.

Тема 6.2. Спирты, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты.

Спирты, альдегиды и кетоны. Номенклатура. Основные представители одно- двух- и трехатомных спиртов. Способы получения. Химические свойства. Применение.

Карбоновые кислоты. Строение, изомерия, номенклатура. Получение и химические свойства. Применение. Основные представители. Непредельные одноосновные карбоновые кислоты. Основные представители, свойства и применение. Предельные двух- и многоосновные кислоты. Основные представители, свойства и применение.

Сложные эфиры, жиры. Получение, химические свойства, применение.

Тема 6.3. Амины и аминокислоты. Углеводы. Органические полимеры.

Амины и аминокислоты. Строение, изомерия, номенклатура аминов. Способы получения. Химические свойства и применение. Аминокислоты. Классификация аминокислот. Химические свойства. Реакции поликонденсации. Способы получения α -аминокислот. Белки (протеины, протеиды).

Углеводы. Классификация углеводов (моносахариды, дисахариды, полисахариды). Химические свойства моносахаридов. Брожение (ферментация) моносахаридов. Дисахариды: строение, химические свойства. Полисахариды (крахмал, гликоген, целлюлоза). Химические свойства и применение крахмала и целлюлозы.

Органические полимерные материалы. Методы получения полимеров. Строение полимеров. Свойства и применение полимеров.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Химия»

для специальности 6–05–0413–02 «Товароведение»

профилизаций «Товарная экспертиза и управление качеством»,

«Товарный консалтинг и управление закупками»

(дневная форма получения высшего образования)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов							Иное	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Количество часов УСР				
						Л	Пз	Лаб		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1 семестр										
1	Основные понятия и законы химии. Атомно–молекулярное учение. Строение атомов и периодическая система элементов Д. И. Менделеева.	2	-	-	-	2	-	-	[1-3,5]	Опрос
1.1	Основные понятия и законы химии.	1	-	-	-	-	-	-	[1-3,5]	Защита лабораторных работ
1.2	Атомно–молекулярное учение.	1	-	-	-	-	-	-	[1-3,5]	Опрос
1.3	Строение атомов и периодическая система элементов Д. И. Менделеева.	-	-	-	-	2	-	-	[1-3,5]	Опрос
2	Химическая связь, строение молекул, межмолекулярные взаимодействия. Комплексные соединения. Основные закономерности химических процессов. Дисперсные системы.	12	-	-	24	2	-	-	[1-3,5]	Контрольная работа №1
2.1	Химическая связь и строение молекул.	1	-	-	-	-	-	-	[1-3,5]	Опрос
2.2	Взаимодействия между молекулами. Комплексные соединения.	3	-	-	-	-	-	-	[1-3,5]	Опрос
2.3	Основные закономерности химических процессов.	4	-	-	12	-	-	-	[1-3,5]	Защита лабораторных работ
2.4	Дисперсные системы. Растворы.	4	-	-	12	2	-	-	[1-3,5]	Защита лабораторных работ
3	Окислительно-восстановительные процессы. Основы электрохимии.	10	-	-	12	-	-	-	[1-3, 5-8, 10]	Контрольные работы №2 и №3
3.1	Окислительно-восстановительные процессы.	6	-	-	4	-	-	-	[1-3, 5-8, 10]	Защита лабораторных работ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3.2	Основы электрохимии.	4	-	-	8	-	-	4	[1-3, 5-8, 10]	Защита лабораторных работ
	Итого за 1 семестр	24	-	-	36	4	-	4		экзамен
2 семестр										
4	Химия металлов.	4	-	-	8	-	-	-	[1-3, 5-8]	Контрольная работа №4
4.1	Химия металлов главной подгруппы I, II, III и IV групп.	2	-	-	8	-	-	-	[1-3, 5-8]	Защита лабораторных работ
4.2	Химия d-элементов I, II групп. Химия титана, ванадия, хрома, марганца, элементов триады железа.	2	-	-	-	-	-	-	[1-3, 5-8]	Опрос
5	Химия неметаллов.	4	-	-	-	-	-	-	[1-3, 5-8]	Опрос
5.1	Химия водорода.	2	-	-	-	-	-	-	[1-3, 5-8]	Опрос
5.2	Химия важнейших неметаллов.	2	-	-	-	-	-	-	[1-3, 5-8]	Опрос
6	Элементы органической химии.	14	-	-	28	2	-	-	[4,9]	Контрольные работы №5и №6
6.1	Классификация и номенклатура органических соединений. Предельные, непредельные и галогенпроизводные углеводороды.	4	-	-	4	2	-	-	[4,9]	Защита лабораторных работ
6.2	Спирты, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты.	6	-	-	16	-	-	-	[4,9]	Защита лабораторных работ
6.3	Амины и аминокислоты. Углеводы. Органические полимеры.	4	-	-	8	-	-	-	[4,9]	Защита лабораторных работ
	Итого за 2 семестр	22	-	-	36	2	-	-		экзамен
	Итого	46	-	-	72	6	-	4		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Химия»

для специальности 6–05–0413–02 «Товароведение»

профилизации «Товарный консалтинг и управление закупками»

(заочная форма получения высшего образования,

сокращенный срок обучения)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов							Иное	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Количество часов УСР				
						Л	Пз	Лаб		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1 семестр										
1	Основные понятия и законы химии. Атомно–молекулярное учение. Строение атомов и периодическая система элементов Д. И. Менделеева.	2	-	-	-	-	-	-	[1-3,5]	Тест
1.1	Основные понятия и законы химии.	1	-	-	-	-	-	-	[1-3,5]	Тест
1.2	Атомно–молекулярное учение.	0,5	-	-	-	-	-	-	[1-3,5]	Тест
1.3	Строение атомов и периодическая система элементов Д. И. Менделеева.	0,5	-	-	-	-	-	-	[1-3,5]	Тест
2	Химическая связь, строение молекул, межмолекулярные взаимодействия. Комплексные соединения. Основные закономерности химических процессов. Дисперсные системы.	4	-	-	4	-	-	-	[1-3,5]	Тест
2.1	Химическая связь и строение молекул.	1	-	-	-	-	-	-	[1-3,5]	Тест
2.2	Взаимодействия между молекулами. Комплексные соединения.	1	-	-	-	-	-	-	[1-3,5]	Тест
2.3	Основные закономерности химических процессов.	1	-	-	2	-	-	-	[1-3,5]	Защита лабораторных работ
2.4	Дисперсные системы. Растворы.	1	-	-	2	-	-	-	[1-3,5]	Тест
3	Окислительно-восстановительные процессы. Основы электрохимии.	2	-	-	4	-	-	-	[1-3, 5-8, 10]	Тест
3.1	Окислительно-восстановительные процессы.	1	-	-	2	-	-	-	[1-3, 5-8, 10]	Защита лабораторных работ
3.2	Основы электрохимии.	1	-	-	2	-	-	-	[1-3, 5-8, 10]	Тест
	Итого за 1 семестр	8	-	-	8	-	-	-		зачет

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2 семестр										
4	Химия металлов.	1	-	-	-	-	-	-	[1-3, 5-8]	Тест
4.1	Химия металлов главной подгруппы I, II, III и IV групп.	1	-	-	-	-	-	-	[1-3, 5-8]	Тест
4.2	Химия d-элементов I, II групп. Химия титана, ванадия, хрома, марганца, элементов триады железа.	-	-	-	-	-	-	-	[1-3, 5-8]	Тест
5	Химия неметаллов.	1	-	-	-	-	-	-	[1-3, 5-8]	Тест
5.1	Химия водорода.	1	-	-	-	-	-	-	[1-3, 5-8]	Тест
5.2	Химия важнейших неметаллов.	-	-	-	-	-	-	-	[1-3, 5-8]	Тест
6	Элементы органической химии.	2	-	-	8	-	-	-	[4,9]	Тест
6.1	Классификация и номенклатура органических соединений. Предельные, непредельные и галогенпроизводные углеводороды.	0,5	-	-	2	-	-	-	[4,9]	Защита лабораторных работ
6.2	Спирты, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты.	0,5	-	-	4	-	-	-	[4,9]	Защита лабораторных работ
6.3	Амины и аминокислоты. Углеводы. Органические полимеры.	1	-	-	2	-	-	-	[4,9]	Защита лабораторных работ
	Итого за 2 семестр	4	-	-	8	-	-	-		экзамен
	Итого	12	-	-	16		-	-		

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине «Химия»

В овладении знаниями учебной дисциплины важным этапом является самостоятельная работа студентов. Рекомендуются бюджет времени для самостоятельной работы в среднем 2-2,5 часа на 2-х часовое аудиторное занятие.

Основными направлениями самостоятельной работы студента являются:

- первоначально подробное ознакомление с программой учебной дисциплины;
- ознакомление со списком рекомендуемой литературы по дисциплине в целом и по разделам, наличие ее в библиотеке и других доступных источниках, изучение необходимой литературы по теме, подбор дополнительной литературы;
- изучение и расширение лекционного материала преподавателя за счет специальной литературы, консультаций, электронного конспекта лекций преподавателя по отдельным темам;
- решение задач в аудитории под контролем преподавателя в соответствии с расписанием;
- подготовка к лабораторным занятиям по специально разработанным планам с изучением основной и дополнительной литературы;
- подготовка к защите лабораторных работ;
- подготовка к выполнению диагностической формы контроля (контрольные работы);
- подготовка к зачету и экзамену.

ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Глинка, Н.Л. Общая химия : учебник для вузов : в 2-х томах / Н.Л. Глинка; под редакцией В.А. Попкова, А.В. Бабкова. – 20-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – Том 1. – 357 с.
2. Глинка, Н.Л. Общая химия : учебник для вузов : в 2-х томах / Н.Л. Глинка; под редакцией В.А. Попкова, А.В. Бабкова. – 20-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – Том 2. – 383 с.
3. Теоретические основы химии : лабораторный практикум : учебно-методическое пособие для студентов учреждений высшего образования по химико-технологическим специальностям / [И.М. Жарский и др.] ; УО «Белорусский гос. технол. ун-т». - Минск : Белорусский государственный технологический университет, 2020. - 238 с.

4. Общая химия : задачи, вопросы, упражнения : учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по естественнонаучным специальностям / [И. Е. Шиманович и др.] ; под ред. И.Е. Шимановича. - Минск: Народная асвета, 2020. - 319 с.

5. Росин, И.В. Общая и неорганическая химия : учебник для вузов : в 3 т. / И.В. Росин, Л.Д. Томина. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – Т. 1. Общая химия. – 426 с.

Дополнительная:

6. Никитина, Н.Г. Общая и неорганическая химия : учебник и практикум для прикладного бакалавриата : в 2-х частях / Н.Г. Никитина, В.И. Гребенькова. – Москва: Юрайт, 2020. – Часть 1. Теоретические основы. – 211 с.

7. Практикум по общей химии: учебное пособие для академического бакалавриата / Н.Л. Глинка, В.А. Попков, А.В. Бабков, О.В. Нестерова. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 248 с.

8. Общая химия: задачи, вопросы, упражнения: учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по естественнонаучным специальностям / [И.Е. Шиманович и др.]; под редакцией И.Е. Шимановича. – Минск: Народная асвета, 2020. – 319 с.

9. Дрюк, В.Г. Органическая химия: учебное пособие для вузов / В.Г. Дрюк, В.Г. Карцев, В.П. Хиля. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 502 с.

10. Елисеев, С.Ю. Общая и неорганическая химия: введение в химический эксперимент: практикум для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по специальности 1-02 04 01 «Биология и химия» / С.Ю. Елисеев, Е.Н. Мицкевич; Министерство образования Республики Беларусь, Белорусский государственный педагогический университет им. М. Танка. – Минск: БГПУ, 2020. – 195 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://elib.bspu.by/handle/doc/49062>.

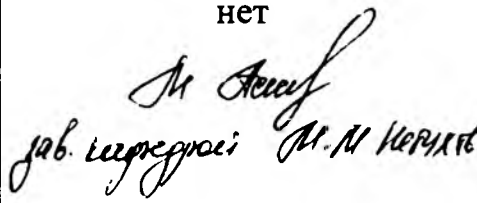
ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ
 для специальности 6–05–0413–02 «Товароведение»
 профилизаций «Товарная экспертиза и управление качеством»,
 «Товарный консалтинг и управление закупками»
 (дневная форма получения высшего образования)

Наименование темы, лабораторной работы, перечень используемых приборов	Учебное время, часы
Тема 2.3. Основные закономерности химических процессов Лабораторная работа №1. Скорость химических реакций. Химическое равновесие.	4
Тема 2.4. Дисперсные системы. Растворы. Лабораторная работа №2. Способы количественного выражения состава раствора. Приготовление растворов.	4
Лабораторная работа №3. Определение содержания веществ в растворе методом титрования.	4
Лабораторная работа №4. Электролитическая диссоциация. Гидролиз солей.	4
Лабораторная работа №5. Измерение водородного показателя pH растворов.	4
Тема 3.1.Окислительно-восстановительные процессы. Лабораторная работа №6. Окислительно-восстановительные реакции.	4
Тема 3.2.Основы электрохимии. Лабораторная работа №7. Измерение электродных потенциалов металлических электродов.	4
Лабораторная работа №8. Электролиз водных растворов электролитов.	4
Лабораторная работа №9. Гальванические элементы. ЭДС гальванических элементов.	8
Тема 4.1. Химия металлов главной подгруппы I, II, III и IV групп. Лабораторная работа №10. Химические свойства металлов: взаимодействие металлов с водой, растворами кислот, оснований и солей.	4
Лабораторная работа №11. Получение и свойства соединений металлов II группы главной подгруппы.	4
Лабораторная работа №12. Определение жесткости воды.	4
Тема 6.1. Классификация и номенклатура органических соединений. Предельные, непредельные и галогенпроизводные углеводороды. Лабораторная работа №13. Химические свойства алканов и алкенов.	4
Тема 6.2. Спирты, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты. Лабораторная работа №14. Химические свойства спиртов и фенолов.	4
Лабораторная работа №15. Химические свойства альдегидов и кетонов.	4
Лабораторная работа №16. Химические свойства сложных эфиров и жиров.	4
Тема 6.3. Амины и аминокислоты. Углеводы. Органические полимеры. Лабораторная работа №17. Химические свойства аминокислот и белков.	4
Лабораторная работа №18. Химические свойства углеводов.	4
ИТОГО	76

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ
 для специальности 6–05–0413–02 «Товароведение»
 профилизации «Товарный консалтинг и управление закупками»
 (заочная форма получения высшего образования)

Наименование темы, лабораторной работы, перечень используемых приборов	Учебное время, часы
Тема 2.4. Дисперсные системы. Растворы. Лабораторная работа №4. Измерение водородного показателя pH растворов.	4
Тема 4.1. Химия металлов главной подгруппы I, II, III и IV групп. Лабораторная работа № 2. Определение жесткости воды.	4
Тема 6.2. Спирты, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты. Лабораторная работа №11. Химические свойства спиртов и фенолов.	4
Тема 6.3. Амины и аминокислоты. Углеводы. Органические полимеры. Лабораторная работа № 3. Химические свойства аминокислот и белков.	4
ИТОГО	16

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УВО

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)
Теоретические основы товароведения	Товароведения и экспертизы товаров	нет  зав. кафедрой М.М. Короткий	Учебную программу «Химия» рекомендовать к утверждению (протокол №_ от ____ .202 г.)

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ УВО
на 20_/20_ учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
физикохимии материалов и производственных технологий (протокол № ____ от
_____ 20__ г.)

Заведующий кафедрой
к.х.н., доцент

А.М. Брайкова

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
к.э.н., доцент

А.И. Ерчак