



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Казанский государственный аграрный университет»  
(ФГБОУ ВО КАЗАНСКИЙ ГАУ)**

---

Институт агrobiотехнологий и землепользования  
Кафедра биотехнологии, животноводства и химии

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебно-  
воспитательной работе и  
молодежной политике, доцент  
\_\_\_\_\_ А.В. Дмитриев  
«16» мая 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Химия**

по специальности среднего профессионального образования

Направление подготовки:

**23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов  
автомобилей**

Форма обучения  
**очная**

Казань – 2024

Составитель: доцент, к.х.н., доцент  
Должность, ученая степень, ученое звание

Халиуллина Зульфия Мусавиховна  
Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры биотехнологии, животноводства и химии «22» апреля 2024 года (протокол № 9)

Заведующий кафедрой:  
д.с-х.н, доцент  
Должность, ученая степень, ученое звание

Шайдуллин Радик Рафаилович  
Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Института агробиотехнологий и землепользования «24» апреля 2024 года (протокол №8)

Председатель методической комиссии:  
доцент, к.с-х.н.  
Должность, ученая степень, ученое звание

Сержанова Альбина Рафаиловна  
Ф.И.О.

Согласовано:  
Директор

Сержанов Игорь Михайлович  
Ф.И.О.

Протокол ученого совета института № 12 от «24» апреля 2024 года

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1 Область применения программы.** Программа учебной дисциплины «Химия» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей.

**1.2 Место дисциплины в структуре программы** подготовки специалистов среднего звена Учебная дисциплина (ПОО.03) – «Химия» входит в состав цикла базовых общеобразовательных дисциплин при освоении специальностей СПО технологического профиля

**1.3 Цели и задачи дисциплины** – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины «Химия» (базовый уровень) обучающийся должен:

**Знать:**

- о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

- собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

**Уметь:**

- давать количественные оценки и проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям;

**Владеть:**

- основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;

- основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведённых опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;

- владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ.

В результате освоения ОПОП СПО по направлению обучения 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Химия»:

Код и содержание компетенции (в соответствии с ФГОС)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>ОК 01</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<b>Знать:</b> актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности. <b>Уметь:</b> распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).

В результате освоения учебной дисциплины выпускник должен обладать следующими личностными результатами:

**ЛРо 4** - сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, осознанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознания своего места в поликультурном мире;

**ЛРо 5** - сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

**ЛРо 7** - проявление навыков сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

**ЛРо 9** - готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

**ЛРо 12** - Бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь

#### 1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 78 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 60 часов; самостоятельной работы обучающегося 18 часов.

## 2 СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы		Всего часов	Распределение по семестрам Семестр №2
Учебная нагрузка обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)		<b>60</b>	<b>60</b>
в том числе:		-	-
теоретическое обучение		20	20
лабораторные занятия		-	-
практические занятия		40	40
контрольные работы		-	-
Консультации		-	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)		<b>18</b>	<b>18</b>
в том числе:		-	-
самостоятельное изучение учебного материала		6	6
выполнение индивидуального задания		4	4
подготовка к практическим занятиям		4	4
подготовка к текущему контролю знаний		4	4
другие виды СРС		-	-
Промежуточная аттестация	зачет (З)	-	-
	дифференцированный зачет (ДЗ)	(ДЗ)	(ДЗ)
	экзамен (Э)	-	-
Объем образовательной нагрузки, часов		<b>78</b>	<b>78</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины: ХИМИЯ

№ п/п	Наименование раздела (темы) учебной дисциплины	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проекты)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4	5
1.	Введение	<b>Содержание учебного материала:</b> Научные методы познания веществ и химических явлений. Роль эксперимента и теории в химии. Моделирование химических процессов.	2	
		<b>Раздел 1. Общая и неорганическая химия</b>	<b>36/14</b>	
2	Тема 1.1 Основные понятия и законы химии	<b>Содержание учебного материала</b> <b>Теоретическое обучение:</b> Основные понятия химии. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент. Аллотропия. Простые и сложные вещества. Качественный и количественный состав веществ. Химические знаки и формулы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества. Основные законы химии. Стехиометрия. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава веществ молекулярной структуры. Закон Авогадро и следствия из него. Расчетные задачи на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химических элементов в сложном веществе. <b>Демонстрации:</b> Модели атомов химических элементов. Модели молекул простых и сложных веществ (шаростержневые и Стюарта–Бриглеба). Коллекция простых и сложных веществ. Некоторые вещества количеством 1 моль. Модель молярного объема газов. Аллотропия фосфора, кислорода, олова.	2	1,2
		<b>Контрольные работы</b>	2	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Проработка конспекта. Решение задач на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химических элементов в сложном веществе; количества вещества и т.д.	2	

1	2	3	4	5
3	<p>Тема 1.2 Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p><b>Теоретическое обучение:</b> Периодический закон Д.И. Менделеева. Открытие Д.И. Менделеевым Периодического закона. Периодический закон в формулировке Д.И. Менделеева. Периодическая таблица химических элементов – графическое отображение периодического закона. Структура периодической таблицы: периоды (малые и большие), группы (главная и побочная). Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева. Атом – сложная частица. Ядро (протоны и нейтроны) и электронная оболочка. Изотопы. Строение электронных оболочек атомов элементов малых периодов. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов больших периодов (переходных элементов). Понятие об орбиталях. Электронные конфигурации атомов химических элементов. Современная формулировка периодического закона. Значение периодического Закона и периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.</p> <p><b>Демонстрации:</b> Различные формы Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева. Динамические таблицы для моделирования Периодической системы. Электризация тел и их взаимодействие.</p>	2	1
		<p><b>Практическая работа:</b> Моделирование построения Периодической таблицы химических элементов.</p>	2	2
		<p><b>Контрольные работы</b></p>	2	
		<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовить сообщение на тему «Открытие периодического закона». Расчет количества протонов, нейтронов, электронов в атомах различных химических элементов. Составление схем строения и электронных конфигураций атомов химических элементов.</p>	2	1

1	2	3	4	5
4.	Тема 1.3 Строение вещества	<b>Содержание учебного материала</b>		
		<p><b>Теоретическое обучение:</b> Ионная химическая связь. Катионы, их образование из атомов в результате процесса окисления. Анионы, их образование из атомов в результате процесса восстановления. Ионная связь, как связь между катионами и анионами за счет электростатического притяжения. Классификация ионов: по составу, знаку заряда, наличию гидратной оболочки. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с ионным типом кристаллической решетки. Ковалентная химическая связь. Механизм образования ковалентной связи (обменный и донорно-акцепторный). Электроотрицательность. Ковалентные полярная и неполярная связи. Кратность ковалентной связи. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с молекулярными и атомными кристаллическими решетками. Металлическая связь. Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Физические свойства металлов. Агрегатные состояния веществ и водородная связь. Твердое, жидкое и газообразное состояния веществ. Переход вещества из одного агрегатного состояния в другое. Водородная связь. Чистые вещества и смеси. Понятие о смеси веществ. Гомогенные и гетерогенные смеси. Состав смесей: объемная и массовая доли компонентов смеси, массовая доля примесей. Дисперсные системы. Понятие о дисперсной системе. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем. Понятие о коллоидных системах.</p> <p><b>Демонстрации:</b> Модель кристаллической решетки хлорида натрия. Образцы минералов с ионной кристаллической решеткой: кальцита, галита. Модели кристаллических решеток «сухого льда» (или иода), алмаза, графита (или кварца). Приборы на жидких кристаллах. Образцы различных дисперсных систем: эмульсий, суспензий, аэрозолей, гелей и золей. Коагуляция. Синерезис. Эффект Тиндаля.</p>	2	2
		<p><b>Практическая работа:</b> Приготовление суспензии карбоната кальция в воде. Получение эмульсии моторного масла. Ознакомление со свойствами дисперсных систем.</p>	2	2
		<b>Контрольные работы</b>	2	

1	2	3	4	5
		<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>  Самостоятельное изучение темы: Дисперсные системы. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем.  Понятие о коллоидных системах. Работа с учебной литературой и Интернет - ресурсами.  Составление таблицы «Классификация дисперсных систем»; «Сравнительной характеристики типов химической связи». Решение задач на нахождение объемной и массовой доли компонентов смеси, массовой доли примесей.</p>	2	
		<p>Содержание учебного материала</p> <p><b>Теоретическое обучение:</b> Вода. Растворы. Растворение. Вода как растворитель. Растворимость веществ. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы. Зависимость растворимости газов, жидкостей и твердых веществ от различных факторов. Массовая доля растворенного вещества. Электролитическая диссоциация. Электролиты и не электролиты. Электролитическая диссоциация. Механизмы электролитической диссоциации для веществ с различными типами химической связи. Гидратированные и не гидратированные ионы. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Кислоты, основания и соли как электролиты.</p> <p><b>Демонстрации:</b> Растворимость веществ в воде. Собираение газов методом вытеснения воды. Растворение в воде серной кислоты и солей аммония. Образцы кристаллогидратов. Изготовление гипсовой повязки. Испытание растворов электролитов и неэлектролитов на предмет диссоциации.  Зависимость степени электролитической диссоциации уксусной кислоты от разбавления раствора. Движение окрашенных ионов в электрическом поле.  Приготовление жесткой воды и устранение ее жесткости. Иониты. Образцы минеральных вод различного назначения.</p>	2	2
		<p><b>Практическая работа:</b> Приготовление раствора заданной концентрации. Решение задач.</p>	2	
5.	<p>Тема 1.4  Вода. Растворы.  Электролитическая диссоциация</p>	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение задач на нахождение массовой доли растворенного вещества. Подготовка к практической работе «Приготовление раствора заданной концентрации». Составление уравнений электролитической диссоциации, реакций ионного обмена. Подготовить сообщение на тему «Растворы вокруг нас»</p>	2	2



1	2	3	4	5
6.	Тема 1.5 Классификация неорганических соединений и их свойства	Содержание учебного материала		
		<p><b>Теоретическое обучение:</b> Кислоты и их свойства. Кислоты как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства кислот в свете теории электролитической диссоциации. Особенности взаимодействия концентрированной серной и азотной кислот с металлами. Основные способы получения кислоты. Основания и их свойства. Основания как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации. Разложение нерастворимых в воде оснований. Основные способы получения оснований. Соли и их свойства. Соли как электролиты. Соли средние, кислые и основные. Химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Способы получения солей. Гидролиз солей. Оксиды и их свойства. Солеобразующие и несолеобразующие оксиды. Основные, амфотерные и кислотные оксиды. Зависимость характера оксида от степени окисления образующего его металла. Химические свойства оксидов. Получение оксидов.</p> <p><b>Демонстрации:</b> Взаимодействие азотной и концентрированной серной кислот с металлами. Горение фосфора и растворение продукта горения в воде. Получение и свойства амфотерного гидроксида. Необратимый гидролиз карбида кальция. Обратимый гидролиз солей различного типа.</p>	2	2
		<p><b>Практическая работа:</b> Испытание растворов кислот индикаторами. Взаимодействие металлов с кислотами. Взаимодействие кислот с оксидами металлов. Взаимодействие кислот с основаниями. Взаимодействие кислот с солями. Испытание растворов щелочей индикаторами. Взаимодействие щелочей с солями. Разложение нерастворимых оснований. Взаимодействие солей с металлами. Взаимодействие солей друг с другом. Гидролиз солей различного типа.</p>	2	
		<b>Контрольные работы</b>	2	
		<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Составление обобщающей таблицы по номенклатуре и химическим свойствам основных классов неорганических соединений. Подготовить доклад на тему: «Использование минеральных кислот на предприятиях различного профиля».</p>	2	2

1	2	3	4	5	1	
7.	Тема 1.6 Химические реакции	Содержание учебного материала				
		<b>Теоретическое обучение:</b> Классификация химических реакций. Реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Каталитические реакции. Обратимые и необратимые реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Экзотермические и эндотермические реакции. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения. Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислитель и восстановление. Восстановитель и окисление. Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций. Скорость химических реакций. Понятие о скорости химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от различных факторов: природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, поверхности соприкосновения и использования катализаторов. Обратимость химических реакций. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения.				
		<b>Демонстрации:</b> Примеры необратимых реакций, идущих с образованием осадка, газа или воды. Зависимость скорости реакции от природы реагирующих веществ. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры. Модель кипящего слоя. Зависимость скорости химической реакции от присутствия катализатора на примере разложения пероксида водорода с помощью диоксида марганца и каталазы. Модель электролизера. Модель электролизной ванны для получения алюминия. Модель колонны синтеза аммиака.			2	2
		<b>Практическая работа:</b> Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса.				
		Реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды. Зависимость скорости взаимодействия соляной кислоты с металлами от их природы. Зависимость скорости взаимодействия цинка с соляной кислотой от ее концентрации. Зависимость скорости взаимодействия оксида меди(II) с серной кислотой от температуры.				2
		<b>Контрольная работа «Растворы. Окислительно-восстановительные реакции»</b>				2
		<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Самостоятельное изучение темы: Электролиз. Работа с учебной литературой Составление схемы: «Классификация химических реакций». Решение вариативных задач. Расстановка коэффициентов в окислительно–восстановительных реакциях методом электронного баланса			2	2

1	2	3	4	5
8.	Тема 1.7 Металлы и неметаллы	Содержание учебного материала		
		<p><b>Теоретическое обучение:</b> Металлы. Особенности строения атомов и кристаллов. Физические свойства металлов. Классификация металлов по различным признакам. Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Металлотермия. Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии. Пирометаллургия, гидрометаллургия и электрометаллургия. Сплавы черные и цветные. Неметаллы. Особенности строения атомов. Неметаллы – простые вещества. Зависимость свойств галогенов от их положения в Периодической системе. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов в зависимости от их положения в ряду электроотрицательности.</p> <p><b>Демонстрации:</b> Коллекция металлов. Взаимодействие металлов с неметаллами (железа, цинка и алюминия с серой, алюминия с йодом, сурьмы с хлором, горение железа в хлоре). Горение металлов. Аллюминотермия. Коллекция неметаллов. Горение неметаллов (серы, фосфора, угля). Вытеснение менее активных галогенов из растворов их солей более активными галогенами. Модель промышленной установки для производства серной кислоты. Модель печи для обжига известняка. Коллекции продукции силикатной промышленности (стекла, фарфора, фаянса, цемента различных марок и др.) Закалка и отпуск стали. Ознакомление со структурами серого и белого чугуна. Распознавание руд железа.</p>	2	2
		<p><b>Практические работы:</b> Получение, собиание и распознавание газов. Решение экспериментальных задач. Закалка и отпуск стали. Ознакомление со структурами серого и белого чугуна. Распознавание руд железа.</p>	2	
		<p><b>Контрольные работы</b></p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Самостоятельное изучение темы: Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии. Сплавы черные и цветные. Характеристика типичных металлов и неметаллов по выбору обучающегося. Подготовка к практической работе «Решение экспериментальных задач на идентификацию неорганических соединений». Подготовить доклад на тему «Роль металлов в истории человеческой цивилизации», «Химия металлов в моей профессиональной деятельности».</p>	--	2

1	2	3	4	5	1
<b>Раздел 2 Органическая химия</b>				<b>24/4</b>	
9.	Тема 2.1 Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений	Содержание учебного материала		<b>2</b>	1,2
		<b>Теоретическое обучение:</b> Предмет органической химии. Природные, искусственные и синтетические органические вещества. Сравнение органических веществ с неорганическими. Валентность. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекулы по валентности. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Основные положения теории химического строения. Изомерия и изомеры. Химические формулы и модели молекул в органической химии. Классификация органических веществ. Классификация веществ по строению углеродного скелета и наличию функциональных групп. Гомологи и гомология. Начала номенклатуры IUPAC. Классификация реакций в органической химии. Реакции присоединения (гидрирования, галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации). Реакции отщепления (дегидрирования, дегидрогалогенирования, дегидратации). Реакции замещения. Реакции изомеризации.			
		<b>Демонстрации:</b> Модели молекул гомологов и изомеров органических соединений. Качественное обнаружение углерода, водорода и хлора в молекулах органических соединений.			
		<b>Практическая работа:</b> Изготовление моделей молекул органических веществ. Решение задач.			
		<b>Контрольные работы</b>			
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовить доклад на тему: «Роль отечественных ученых в становлении и развитии мировой органической химии».		<b>2</b>			
Составление структурных формул органических веществ, их изомеров и гомологов.		<b>1</b>	2		

1	2	3	4	5
10.	Тема 2.2 Углеводороды и их природные источники	Содержание учебного материала		
		<p><b>Теоретическое обучение:</b> Алканы. Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (метана, этана): горение, замещение, разложение, дегидрирование. Применение алканов на основе свойств. Алкены. Этилен, его получение (дегидрированием этана, деполимеризацией полиэтилена). Гомологический ряд, изомерия, номенклатура алкенов. Химические свойства этилена: горение, качественные реакции (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия), гидратация, полимеризация. Применение этилена на основе свойств. Диены и каучуки. Понятие о диенах как углеводородах с двумя двойными связями. Сопряженные диены. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена: обесцвечивание бромной воды и полимеризация в каучуки. Натуральный и синтетические каучуки. Резина. Алкины. Ацетилен. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединение хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена на основе свойств. Межклассовая изомерия с алкадиенами. Арены. Бензол. Химические свойства бензола: горение, реакции замещения (галогенирование, нитрование). Применение бензола на основе свойств. Природные источники углеводородов. Природный газ: состав, применение в качестве топлива. Нефть. Состав и переработка нефти. Перегонка нефти. Нефтепродукты.</p> <p><b>Демонстрации:</b> Горение метана, этилена, ацетилена. Отношение метана, этилена, ацетилена и бензола к растворам перманганата калия и бромной воде. Получение этилена реакцией дегидратации этанола, ацетилена – гидролизом карбида кальция. Разложение каучука при нагревании, испытание продуктов разложения на непредельность. Коллекция образцов нефти и нефтепродуктов. Коллекция «Каменный уголь и продукция коксохимического производства».</p>	2	2
		<p><b>Практическая работа:</b> Ознакомление с коллекцией образцов нефти и продуктов ее переработки. Ознакомление с коллекцией каучуков и образцами изделий из резины. Решение задач.</p>	4	
		<p><b>Контрольная работа «Углеводороды»</b></p>	2	2
<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Название веществ по международной номенклатуре IUPAC. Составление и решение генетических цепочек. Самостоятельное изучение темы: Циклоалканы. Гомологический ряд и номенклатура циклоалканов, их общая формула.</p>	1	1		

		<p>Изомерия циклоалканов: межклассовая, углеродного скелета. Получение и физические свойства циклоалканов. Химические свойства циклоалканов. Применение.</p> <p>Решение задач на нахождения молекулярной формулы газообразного углеводорода.</p> <p>Подготовить доклад на тему по выбору: «Химия углеводородного сырья и моя будущая профессия», «Углеводородное топливо, его виды и назначение», «Экологические аспекты использования углеводородного сырья» и др.</p>		
		Содержание учебного материала	<b>4</b>	
11.	<p>Тема 2.3 Кислородсодержащие органические соединения</p>	<p><b>Теоретическое обучение:</b> Спирты. Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена. Гидроксильная группа как функциональная. Понятие о предельных одноатомных спиртах. Химические свойства этанола: взаимодействие с натрием, образование простых и сложных эфиров, окисление в альдегид. Применение этанола на основе свойств. Алкоголизм, его последствия и предупреждение. Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение глицерина. Фенол. Физические и химические свойства фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола: взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой. Применение фенола на основе свойств. Альдегиды. Понятие об альдегидах. Альдегидная группа как функциональная. Формальдегид и его свойства: окисление в соответствующую кислоту, восстановление в соответствующий спирт. Получение альдегидов окислением соответствующих спиртов. Применение формальдегида на основе его свойств. Карбоновые кислоты. Понятие о карбоновых кислотах. Карбоксильная группа как функциональная. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Получение карбоновых кислот окислением альдегидов. Химические свойства уксусной кислоты: общие свойства с минеральными кислотами и реакция этерификации. Применение уксусной кислоты на основе свойств. Высшие жирные кислоты на примере пальмитиновой и стеариновой. Сложные эфиры и жиры. Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров на основе свойств. Жиры как сложные эфиры. Классификация жиров. Химические свойства жиров: гидролиз и гидрирование жидких жиров. Применение жиров на основе свойств. Мыла. Углеводы. Углеводы, их классификация: моносахариды (глюкоза, фруктоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза). Глюкоза – вещество с двойственной функцией – альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту,</p>		

		<p>восстановление в сорбит, спиртовое брожение. Применение глюкозы на основе свойств. Значение углеводов в живой природе и жизни человека. Понятие о реакциях поликонденсации и гидролиза на примере взаимопревращений: глюкоза → полисахарид.  <b>Демонстрации:</b> Окисление спирта в альдегид. Качественные реакции на многоатомные спирты. Растворимость фенола в воде при обычной температуре и при нагревании. Качественные реакции на фенол. Реакция серебряного зеркала альдегидов и глюкозы. Окисление альдегидов и глюкозы в кислоту с помощью гидроксида меди(II). Качественная реакция на крахмал. Коллекция эфирных масел.</p>	2	
		<p><b>Практическая работа:</b> Растворение глицерина в воде и взаимодействие с гидроксидом меди(II). Свойства уксусной кислоты, общие со свойствами минеральных кислот. Доказательство непредельного характера жидкого жира. Взаимодействие глюкозы и сахарозы с гидроксидом меди(II). Качественная реакция на крахмал. Решение задач.</p>	2	
		<p><b>Контрольная работа «Кислород содержащие органические соединения»</b></p>	2	
		<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Самостоятельное изучение темы: Многоатомные спирты. Изомерия и номенклатура представителей двух- и трехатомных спиртов. Особенности химических свойств многоатомных спиртов, их качественное обнаружение. Отдельные представители: этиленгликоль, глицерин, способы их получения, практическое применение. Значение углеводов в живой природе и жизни человека. Работа с учебной, справочной литературой и Интернет - ресурсами. Составление и решение генетических цепочек. Подготовить доклад на тему по выбору: «Этанол: величайшее благо и страшное зло», «Замена жиров в технике пищевой сырьем», «Средства гигиены на основе кислородсодержащих органических соединений», «Синтетические моющие средства (СМС): достоинства и недостатки» и др.</p>	1	2

1	2	3	4	5
12.	Тема 2.4 Азотсодержащие органические соединения. Полимеры	Содержание учебного материала		
		<b>Теоретическое обучение:</b> Амины. Понятие об аминах. Анилин, как органическое основание. Получение анилина из нитробензола. Применение анилина на основе свойств. Аминокислоты. Аминокислоты как амфотерные дифункциональные органические соединения. Химические свойства аминокислот: взаимодействие со щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации). Пептидная связь и полипептиды. Применение аминокислот на основе свойств. Белки. Первичная, вторичная, третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, цветные реакции. Биологические функции белков. Основные понятия химии высокомолекулярных соединений. Мономер, полимер, получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации, степень полимеризации, структурное звено. Типы полимерных цепей: линейные, разветвленные, сшитые. Волокна, их классификация. Получение волокон. Отдельные представители химических волокон.		
		<b>Демонстрации:</b> Взаимодействие аммиака и анилина с соляной кислотой. Реакция анилина с бромной водой. Доказательство наличия функциональных групп в растворах аминокислот. Растворение и осаждение белков. Цветные реакции белков. Горение птичьего пера и шерстяной нити. Растворение белков в воде. Обнаружение белков в молоке и в мясном бульоне. Денатурация раствора белка куриного яйца спиртом, растворами солей тяжелых металлов и при нагревании.	2	2
		<b>Практические работы:</b> Закалка и отпуск стали. Ознакомление со структурами серого и белого чугуна. Распознавание руд железа. Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений. Распознавание пластмасс и волокон.	2	
		<b>Контрольные работы</b>	2	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Самостоятельное изучение темы: Пластмассы. Термопластичные и терморезистивные пластмассы. Представители пластмасс. Каучуки натуральный и синтетические. Вулканизация каучука, резина. Работа с учебной, справочной литературой и Интернет - ресурсами. Подготовить доклад на тему по выбору: «Биологические функции белков», «Белковая основа иммунитета», «Дефицит белка в пищевых продуктах и его преодоление в рамках глобальной продовольственной программы». Подготовка к практическим работам	1	2
<b>ВСЕГО</b>			<b>78</b>	



### 2.3 Примерная тематика курсовых проектов (работ), расчетно-графических работ

Не предусмотрено

### 2.4 Самостоятельная работа студента

#### 2.4.1. Виды СРС

Приводятся виды самостоятельной работы студента, порядок их выполнения и контроля, по отдельным разделам дисциплины.

№ п/п	№ семестра	Наименование разделов и тем	Виды СРС	Всего часов
1	1	<b>Раздел 1. Общая и неорганическая химия</b> 1.1.Основные понятия и законы химии. 1.2.Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома. 1.3. Строение вещества. 1.4. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация. 1.5.Классификация неорганических соединений и их свойства. 1.6.Химические реакции 1.7.Металлы и неметаллы.	Подготовка к практическим занятиям С использованием методических рекомендаций преподавателя. Самостоятельное изучение учебного материала. Подготовка к контрольной работе.	<b>14</b>
1	2	<b>Раздел 2. Органическая химия</b> 2.1. Основные понятия органической химии. Теория строения органических соединений. 2.2. Углеводороды и их природные источники. 2.3.Кислородсодержащие органические соединения. 2.4.Азотсодержащие органические соединения. Полимеры.	Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Самостоятельное изучение учебного материала. Подготовка к контрольной работе	<b>4</b>
<b>Итого часов</b>				<b>18</b>

## 2.5 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства представлены в фонде оценочных средств по дисциплине.

## 2.6 Сведения о формах обучения

23 % - интерактивных занятий от объема аудиторных занятий

## 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Химии» и учебной лаборатории «Химии»

Оборудование учебного кабинета:

<b>№ п\п</b>	<b>Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом</b>	<b>Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
1.	Химия	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	<b>Аудитория 531, 532</b> Мультимедийное и компьютерное оборудование: G620/2GB/1TB, проектор Benq, аудио- и видеотехника. Лицензионное программное обеспечение: Windows XP Prof, Microsoft Office 2003Std / Microsoft Open License 64407027,47105956

		<p>Учебные аудитории для проведения лабораторно-практических занятий и занятий семинарского типа</p>	<p align="center"><b>Учебный кабинет Химии</b> <b>Аудитория – 534</b></p> <p>Демонстрационные материалы, таблицы, раздаточные материалы, периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева, периодический ряд напряжений и электроотрицательности металлов, таблица растворимости солей, кислот и оснований в воде, плакаты по химии, химическая посуда, ученическая доска.</p> <p align="center"><b>Учебная лаборатория Химии</b> <b>Аудитория – 538</b></p> <p>Вытяжные шкафы, лабораторные шкафы, технические и аналитические весы, термостат, центрифуга, химические реактивы, лабораторная посуда, Демонстрационные материалы, таблицы, раздаточные материалы, периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева, периодический ряд напряжений и электроотрицательности металлов, таблица растворимости солей, кислот и оснований в воде, плакаты по химии, химические реактивы, ученическая доска, приборы для электролиза и гальваники, бюретки для титрования, спиртовки.</p>
		<p>Учебные аудитории для самостоятельной работы</p>	<p align="center"><b>Аудитория 257</b></p> <p>Электронный читальный зал на 15 рабочих мест с выходом в Интернет и ЭИОС ФГБОУ ВО Костромской ГСХА Бездисковые терминальные станции 12шт.</p> <p>Программное обеспечение: Office 2003, Mozilla, Open Office, Windows Server 2003r2.</p> <p align="center"><b>Читальный зал библиотеки с методическим кабинетом:</b></p> <p>Библиотечный фонд. Столы – 60 шт., стулья – 60 шт., оргтехника (ксерокс)</p>
		<p>Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации</p>	<p align="center"><b>Учебный кабинет Химии</b> <b>Аудитория – 534</b></p> <p>Демонстрационные материалы, таблицы, раздаточные материалы, периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева, периодический ряд напряжений и электроотрицательности металлов, таблица растворимости солей, кислот и оснований в воде, плакаты по химии, химическая посуда, ученическая доска.</p>

### 3.2 Информационное обеспечение обучения

а) основная литература:

№ п/п	Наименование	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров в библиотеке
1	2	3	4	5	6
1	Учебное пособие	Артеменко, А. И. Органическая химия для нехимических направлений подготовки: учебное пособие / А. И. Артеменко. - 3-е изд., испр. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 608 с. ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Текст: электронный. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/168595">https://e.lanbook.com/book/168595</a> . - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 9785811416202.	2	II	Неограниченный доступ
2	Учебное пособие	Глинка Н. Л. Общая химия: учебное пособие для СПО / Н. Л. Глинка. - Изд. стереотип. - Москва: Кнорус, 2020. - 750 с.: ил. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-406-01549-0. - Текст : непосредственный. - к120 : 1133-00.	2	II	51
3	Учебник	Егоров В. В. Неорганическая и аналитическая химия. Аналитическая химия: учебник / В. В. Егоров, Н. И. Воробьева. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 144 с. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/168653">https://e.lanbook.com/book/168653</a> . - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8114-1602-8.	2	II	Неограниченный доступ
4	Рабочая тетрадь	Химия: рабочая тетрадь для контактной и самостоятельной работы студентов специальности 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта», 07.02.01 «Архитектура», 1 курс, очной формы обучения / Шастина Е. В.; Морогина О. К.; Соболева О. В.; Костромская ГСХА. Кафедра анатомии и физиологии животных. - испр. и доп. - Караваево : Костромская ГСХА, 2021. - 60 с.: ил. - Текст: электронный. - URL: <a href="http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb">http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb</a> . - Режим доступа: для авториз. пользователей. - M121.	2	II	Неограниченный доступ

б) дополнительная литература:

№ п/п	Наименование	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров в библиотеке
1	Учебник	Габриелян О.С. Химия. 10 класс. Базовый уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений. – М.: Издательский центр «Академия», 2011	2	II	10
2	Учебник	Габриелян О.С. Химия. 11 класс. Профильный уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений / О.С. Габриелян, Г.Г.Лысова. –М.: Издательский центр «Академия», 2011	2	II	10
3	Учебник	Ерохин Ю.М. Химия: Учебник для ср. проф. учебных заведений. - М.: Издательский центр «Академия», 2011	2	II	24
4	Практикум	Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Дорофеева Н.М. Практикум по общей, неорганической и органической химии. - М.: Издательский центр «Академия», 2011.	2	II	10
5	Учебник	Габриелян О.С. Химия для профессий и специальностей технического профиля: учебник для СПО. -М.: Издательский центр «Академия», 2010	2	II	10
6	Пособие	Габриелян О.С., Лысова Г.Г. Химия. Химия в тестах, задачах и упражнениях. - М.: Издательский центр «Академия», 2011	2	II	15
7	Пособие	Ерохин Ю.М. Сборник задач и упражнений по химии (с дидактическими материалами) - М.: Издательский центр «Академия», 2010	2	II	5
8	Учебник	Саенко О.Е. Химия для колледжей. - М.: Издательство «Феникс», 2010,2014	2	II	30
9	Учебное пособие	Справочник по химии [Текст]: учеб. пособие / Санкт-Петербургский гос. политехнический ун-т; Блинов Л.Н. [и др.]. - М.: Проспект, 2013. - 160 с. - ISBN 978-5-392-09516-2. - гл.213: 200-00.	2	II	1
10	Учебник	Саенко О.Е. Химия для колледжей. - М.: Издательство «Феникс», 2010,2014	2	II	30

**в) периодические издания:**

1. Вестник АПК Верхневолжья: научно-прикладной журнал // Лань: электронно-библиотечная система. – URL:

<https://e.lanbook.com/journal/2194>. – Режим доступа: для авториз. пользователей; URL: <https://yaragrovuz.ru/index.php/nauka-i-mezhdunarodnaya-deyatelnost/zhurnal-vestnik-apk-vekhnevolzhya>. – Режим доступа: свободный.

2. Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии: научно-прикладной журнал // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/journal/2209>.

– Режим доступа: для авториз. пользователей; URL: <https://spbguv.ru/academy/scince/scientificjournals/journal1/>. – Режим доступа: свободный.

3. Гуманитарные аспекты охоты и охотничьего хозяйства:

научно-практический журнал // Научная электронная библиотека. – URL:

<https://www.elibrary.ru/contents.asp?id=37793437>. – Режим доступа: для авториз. пользователей; URL: <http://biosphere-sib.ru/scientific-practical-journals/arhivs.php>. – Режим доступа: свободный.

**г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:**

Наименование электронно-библиотечной системы, предоставляющей возможность круглосуточного дистанционного индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, адрес в сети Интернет / базы данных	Сведения о правообладателе электронно-библиотечной системы, базы данных и заключенном с ним договоре, включая срок действия заключенного договора	Сведения о наличии зарегистрированной в установленном порядке базе данных материалов электронно-библиотечной системы и / или Сведения о наличии зарегистрированного в установленном порядке электронного средства массовой информации	Наличие возможности одновременного индивидуального доступа к электронно-библиотечной системе, в том числе одновременного доступа к каждому изданию, входящему в электронно-библиотечную систему, не менее чем для 25 процентов обучающихся по каждой из форм получения образования
1	2	3	4
Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «ЭБС Лань» Договор № Э271/2 от 17.03.2022г. Действует с 21.03.2022 до 20.03.2023г.; Договор № СЭБ НВ-171 от	Свидетельство о государственной Регистрации базы данных № 2011620038 от 11.01.2011 «Издательство Лань. Электронно-библиотечная система»	Возможен одновременный индивидуальный неограниченный доступ к каждому изданию, входящему в электронно-

	23.12.2019 действует до 31.12.2023 ООО Издательство «Лань» Лицензионный договор № 312/2 от 17.03.2022г. действует с 21.03.2022 до 20.03.2023г.; Соглашение о сотрудничестве №112/74 от 21.03.2022 до 20.03.2023г.	Свидетельство о регистрации СМИ ЭЛ № ФС77-42547 от 03.11.2010 г.	
Научная электронная библиотека <a href="http://www.eLibrary.ru">http://www.eLibrary.ru</a>	ООО НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ ИБЛИОТЕКА, Лицензионное соглашение от 31.03.2017, без ограничения срока	Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2010620732 от 14.12.2010 «Электронно-библиотечная система eLibrary», правообладатель ООО «РУНЭБ» / Свидетельство о регистрации СМИ ЭЛ № ФС77- 42487 от 27.10.2010 г.	
Polpred.com Обзор СМИ <a href="http://polpred.com">http://polpred.com</a>	ООО «ПОЛПРЕД Справочники» Соглашение от 29.03.2019	Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2010620535 от 21.09.2010 ООО «ПОЛПРЕД Справочники» / Свидетельство о регистрации СМИ ЭЛ № ФС77-42207 от 08.10.2010 г.	
Электронная библиотека Костромской ГСХА <a href="http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb">http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb</a>	НПО «ИнформСистема» Лицензионное соглашение № 070420080839 от 07.04.2008	Номер лицензии на использование программного продукта АБИС МАРК SQL 070420080839. Право использования принадлежит ФГБОУ ВО Костромская ГСХА	
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>	ФГАУ ГНИИ ИТТ "Информика". Некоммерческий продукт со свободным доступом.	Свидетельство о регистрации СМИ Эл № 77 – 8044 от 16.06.2003	Библиотечные системы без ограничений.

Национальная электронная библиотека <a href="http://нэб.рф">http://нэб.рф</a>	ФГБУ «РГБ» Договор №101/НЭБ/1303 от 27.01.2016 с неограниченной пролонгацией ФГБУ «РГБ» Договор №101/НЭБ/1303-п от 23.05.2019 с неограниченной пролонгацией	Свидетельство о регистрации СМИ № 77-814 от 28.04.1999г.	Возможен индивидуальный одновременный неограниченный доступ к изданиям, подлежащим свободному использованию. Доступ к изданиям, охраняемым авторским правом, возможен из Электронного читального зала.
Справочная Правовая Система «КонсультантПлюс»	ЗАО «Консультант Плюс» Договор № 105 от 09.01.2013, доп. Соглашение №1 от 01.01.2017	Свидетельство о регистрации СМИ Эл № ФС 77-42075 от 08.01.2003	Возможен локальный сетевой доступ.

#### д) лицензионное программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	Сведения о правообладателе (лицензиат, номер лицензии, дата выдачи, срок действия) и заключенном с ним договоре
Windows Prof 7 Academic Open License	Майкрософт, 47105956, 30.06.2010, постоянная
Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License	Майкрософт, 47105956, 30.06.2010, постоянная
Microsoft Windows SL 8.1 Russian Academic Open License	Майкрософт, 64407027, 25.11.2014, постоянная
Microsoft Office 2013 Russian Academic Open License	Майкрософт, 64407027, 25.11.2014, постоянная
Microsoft Exchange Standard 2007 Academic Device CAL	Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная
Microsoft Windows Server Academic Device CALЭ	Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная
Microsoft SQL Server Standard Edition Academic	Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная
Microsoft Exchange Server Standard Edition Academic	Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная
Microsoft Windows Server Standard 2008 R2 Academic	Майкрософт, 48946846, 24.08.2011, постоянная
Microsoft Forefront TMG Standard 2010	Майкрософт, 48946846, 24.08.2011, постоянная
Microsoft Windows Server Standard 2012 Academic	Майкрософт, 61149292, 15.11.2012, постоянная
Программное обеспечение «Антиплагиат»	АО «Антиплагиат», лицензионный договор № 4121 от 01.09.2021, 1 год
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 250-499Node 1 year Educational Renewal License	ООО «ДримСофт», договор №108 от 24.03.2022, 1 год



#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Обучающийся должен:</p> <p><b>знать/понимать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- место химии в современной научной картине мира; понимать роль химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;</li> <li>- собственную позицию по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.</li> </ul>	<p>Устный и письменный опрос; тестирование; экспертная оценка выступлений с сообщениями (докладами), рефератами на занятиях, выполнение практико-ориентированных задач.</p>
<p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;</li> </ul>	<p>Устный и письменный опрос; тестирование; экспертная оценка выступлений с сообщениями (докладами), рефератами на занятиях, выполнение практико-ориентированных задач.</p>
<p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;</li> <li>- основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснить результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;</li> <li>- владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ.</li> </ul>	<p>Устный и письменный опрос; тестирование; экспертная оценка выступлений с сообщениями (докладами), рефератами на занятиях, выполнение практико-ориентированных задач.</p>
<p><b>Промежуточная аттестация</b></p>	<p><i>Дифференцированный зачет</i></p>

## **5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

### *Методические указания к лекционным занятиям*

В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослушивания лекции прочитать её в тот же день;
- выделить маркерами основные положения лекции;
- структурировать лекционный материал с помощью помет на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

### *Методические рекомендации студентам к практическим занятиям*

При подготовке к практическим занятиям рекомендуется следующий порядок действий:

1. Внимательно проанализировать поставленные теоретические вопросы, определить объем теоретического материала, который необходимо усвоить.
2. Изучить лекционные материалы, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение.
3. Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки).
4. Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы.
5. После усвоения теоретического материала необходимо приступать к выполнению практического задания. Практическое задание рекомендуется выполнять письменно.

При подготовке к практическим занятиям и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым практическим занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

В конце каждого практического занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

*Методические рекомендации студентам к самостоятельной работе*

Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся регламентируется Положением об организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к практическим занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на практических, семинарских занятиях, контроль знаний студентов.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач (при наличии);
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

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

Лекции	<b>Аудитория №805</b> Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Специализированная мебель: доска – 2 шт., трибуна – 1 шт., набор учебной мебели на 94 посадочных мест, набор мебели для преподавателей на 1 посадочное место Ноутбук ASUS K50C, мультимедиа проектор BENQ – 1 шт., экран - 1 шт. Адрес: 420011, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Рауиса Гареева, д.62, Учебное здание №3, лит. Б, ауд. №805 (этаж 8, помещение №6)
--------	--

<p>Практические занятия</p>	<p><b>Аудитория №813</b>  Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная мебель: доска – 1 шт., набор учебной мебели на 60 посадочных мест, набор мебели для преподавателей.  Адрес: 420011, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Рауиса Гареева, д.62, Учебное здание №3, лит. Б, ауд. №813 (этаж 8, помещение №16)</p>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p><b>Аудитория №18</b>  Помещение для самостоятельной работы обучающихся  Компьютерный класс: компьютеры - процессор IntelCeleron E3200 2,4, ОЗУ1gb, HDD 160gb,-14 шт., Мониторы 19*LG – 14 шт., Ионизатор- 2 шт., ХАБ Dlink 24порта; Принтер HP LG м 1005 – 1 шт., стол для преподавателя – 1 шт., стул для преподавателя- 1 шт., столы для студентов- 14 шт.. стулья для студентов- 14шт., шкаф-1 шт.  Адрес: 420015, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Карла Маркса, д.65, Учебное здание №1, литер А, А1, ауд. № 18 (этаж 1, помещение №43)</p>