

**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ МОРСКОЙ РЫБОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ»
(филиал)
Федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ
ВрИО Директора  **С.П. Сергиенко**
«31» августа 2022 года



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ХИМИЯ

Для специальности:
35.02.09 «Ихтиология и рыбоводство»

Санкт-Петербург

2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины **ХИМИЯ** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного Приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 г. № 413 и предназначена для реализации основной образовательной программы среднего общего образования для специальности среднего профессионального образования:
35.02.09 «Ихтиология и рыбоводство»

Разработчик:

Егорова И.С. – преподаватель СПБМРК (филиал) ФГБОУ ВО «КГТУ».

Рецензенты:

Королькова С.В. – к.т.н., заведующая кафедрой Водных биоресурсов, аквакультуры и гидрoхимии РГГМУ.

Антипов Л.И. – преподаватель СПБМРК (филиал) ФГБОУ ВО «КГТУ».

Рассмотрена на заседании ПЦК (предметной цикловой комиссии) общеобразовательных и социально-экономических дисциплин

Протокол №01 от «___» августа 2022 г.

Председатель ПЦК: _____ (Смолев А.П.)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Химия»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является составной частью программно-методического сопровождения образовательной программы среднего профессионального образования по специальности:

35.02.09 «Ихтиология и рыбоводство»

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина входит в общеобразовательный цикл и является профильной дисциплиной

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
- сформировать собственную позицию по отношению к химической информации, получаемой из разных источников;
- исследовать свойства неорганических и органических веществ, объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их осуществления;
- выдвигать гипотезы на основе знаний о составе, строении вещества и основных химических законах, проверять их экспериментально, формулируя цель исследования;
- прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- место химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- основополагающие химические понятия, теории, законы и закономерности; уверенное пользование химической терминологией и символикой;
- основные методы научного познания, используемые в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;
- правила техники безопасности при использовании химических веществ;
- общих химических закономерности, законы, теории;
- методы самостоятельного планирования и проведения химических экспериментов с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием; сформированность умений описания, анализа и оценки достоверности полученного результата.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 246 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 172 часа, в том числе:

лекций 108 часов;

практических и лабораторных занятий 58 часов;

курсовой проект 6 часов;

самостоятельной работы обучающихся 64 часа;

консультаций 10 часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем Часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	246
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	172
В том числе:	
Лекций	108
Практических и лабораторных занятий	58
Курсовой проект	6
Самостоятельная работа обучающихся	64
Консультации	10
<i>Итоговая аттестация в форме комплексного экзамена</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Химия»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения	
1	2	3	4	
Тема 1. Строение атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева	Содержание учебного материала:	18	1	
	1 Состав атома. Изотопы. Состояние электронов в атоме.	2		
	2 Электронные конфигурации атомов. Электронно-графическая формула атома.	2		
	3 Классификация элементов на основе строения атомов. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева.	2		
	4 Изменение свойств простых веществ и соединений элементов в периодах. Изменение свойств простых веществ и соединений элементов в группах.	2	1,2	
	Практические и лабораторные занятия			4
	1 Строение атома, теория строения вещества	2		
	2 Изменение свойств элементов по группе и периоду.	2		
	Самостоятельная работа обучающихся			6
	Выполнение заданий для самостоятельного решения по теме: «Строение атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева»			3
Подготовка презентации на тему: «История развития теории строения атома».		3		
Тема 2. Химическая связь	Содержание учебного материала:	18	1	
	1 Ковалентная связь. Валентность и валентные возможности атома в свете теорий строения атома и химической связи. Комплексные соединения. Основные характеристики ковалентной связи.	2		
	2 Пространственное строение молекул. Полярность молекул.	2		
	3 Ионная связь. Степень окисления. Водородная связь.	2		
	4 Газообразные, жидкие и твердые вещества.	2	1,2	
	Практические и лабораторные занятия			4
	1 Получение катионных аквакомплексов и анионных гидроксокомплексов хрома (III)	2		
	2 Гидратная изомерия комплексных соединений	2		
	Самостоятельная работа обучающихся			6
	Выполнение заданий для самостоятельного решения по теме: «Химическая связь»			3
Подготовка сообщений по темам: «Роль комплексных соединений в химической промышленности», «Биологическая роль комплексных соединений».		3		
Тема 3. Химические реакции и	Содержание учебного материала:	14	1	
	1 Энергетика химических реакций. Понятие об энтропии. Энергия Гиббса.	2		

закономерности их протекания	2	Скорость химической реакции. Элементарные и сложные реакции. Факторы, влияющие на скорость химических реакций. Катализаторы.	2	1,2
	3	Необратимые и обратимые реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье.	2	
	Практические и лабораторные занятия		4	
	1	Классификация химических реакций	2	
	2	Смещение химического равновесия при изменении концентрации реагирующих веществ	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Выполнение заданий для самостоятельного решения по теме: «Химические реакции и закономерности их протекания»		4	
Тема 4. Химические реакции в водных растворах	Содержание учебного материала:		28	1
	1	Дисперсные системы и их классификация.	2	
	2	Растворы. Растворимость веществ в воде. Способы выражения состава растворов.	2	
	3	Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Константа диссоциации. Произведение растворимости.	2	
	4	Ионное произведение воды. Водородный показатель.	2	
	5	Кислотно-основные свойства оксидов и гидроксидов. Современные представления о природе кислот и оснований.		
	6	Реакции ионного обмена.	2	
	7	Гидролиз солей. Степень гидролиза. Гидролиз в свете протонной теории. Взаимодействие металлов с растворами гидролизующихся солей. Необратимый гидролиз солей и бинарных соединений.	2	
	Практические и лабораторные занятия		10	1,2
	1	Теория электролитической диссоциации.	2	
	2	Тепловые явления при растворении	2	
	3	Приготовление раствора заданной молярной концентрации	2	
	4	Реакции ионного обмена в растворе	2	
	5	Взаимодействие металлов с растворами гидролизующихся солей	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Выполнение заданий для самостоятельного решения по теме: «Химические реакции в водных растворах»		4	
	Тема 5. Реакции с изменением степеней окисления атомов химических	Содержание учебного материала:		24
1		Окислительно-восстановительные реакции. Метод электронно-ионного баланса (метод полуреакций). Органические вещества в окислительно-восстановительных реакциях.	2	

элементов	2	Электролиз. Химические источники тока. Электрохимический ряд напряжений металлов.	2	1,2
	3	Коррозия металлов.	2	
	Практические и лабораторные занятия		12	
	1	Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций.	2	
	2	Особые случаи составления уравнений окислительно-восстановительных реакций.	2	
	3	Окислительно-восстановительные реакции	2	
	4	Электролиз воды	2	
	5	Гальванический элемент	2	
	6	Восстановительные свойства металлов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		6	
<i>Выполнение заданий для самостоятельного решения по теме: «Реакции с изменением степеней окисления атомов химических элементов»</i>		3		
<i>Изучение внешних факторов, влияющих на коррозию металлов. Спланировать и провести исследование воздействия этих факторов на коррозию чёрного (стальной гвоздь) и цветного (медная проволока) металлов.</i>		3		
Тема 6. Основные классы неорганических соединений	Содержание учебного материала:		30	1
	1	Оксиды.	2	
	2	Гидроксиды. Основания.	2	
	3	Кислоты.	2	
	4	Амфотерные гидроксиды.	2	
	5	Классификация солей. Средние соли.	2	
	6	Кислые соли.	2	
	7	Основные, двойные и смешанные соли.	2	
	8	Генетическая связь между классами неорганических соединений.	2	
	Практические и лабораторные занятия		8	1,2
	1	Решение задач с использованием стехиометрических схем.	2	
	2	Распознавание оксидов	2	
	3	Распознавание катионов натрия, магния и цинка	2	
	4	Получение кислой соли. Получение основной соли	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		6	
	<i>Выполнение заданий для самостоятельного решения по теме: «Основные классы неорганических соединений»</i>		3	
	<i>Подобрать материал о положительной и отрицательной роли какого-либо неорганического соединения в природе и жизни человека</i>		3	

Тема 7. Неметаллы и их соединения	Содержание учебного материала:		22	1
	1	Общая характеристика и способы получения неметаллов.	2	
	2	Свойства неметаллов.	2	
	3	Водородные соединения неметаллов.	2	
	4	Кислородные соединения некоторых неметаллов.	2	
	5	Обобщённые сведения об оксидах неметаллов и соответствующих им гидроксидах .	2	
	6	Благородные газы.	2	1,2
	Практические и лабораторные занятия		4	
	1	Диспропорционирование иода в щелочной среде	2	
	2	Окислительно-восстановительные свойства пероксида водорода	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		6	
<i>Выполнение заданий для самостоятельного решения по теме: «Неметаллы и их соединения»</i>		3		
<i>Подготовить сообщение по теме «Кислород и озон: положительная и отрицательная роль в природе и жизни человека».</i>		3		
Тема 8. Металлы и их соединения	Содержание учебного материала:		34	1
	1	Общая характеристика и способы получения металлов.	2	
	2	Свойства металлов.	2	
	3	Общая характеристика d-элементов.	2	
	4	Хром и его соединения.	2	
	5	Марганец и его соединения.	2	
	6	Железо и его соединения.	2	
	7	Медь и её соединения.	2	
	8	Серебро и его соединения.	2	
	9	Химические элементы побочной подгруппы II группы. Цинк и его соединения .	2	
	10	Ртуть и её соединения.	2	
	Практические и лабораторные занятия		8	1,2
	1	Взаимодействие металлов с растворами щелочей	2	
	2	Соединения марганца	2	
	3	Получение оксида и комплексного основания серебра	2	
	4	Получение гидроксида цинка и исследование его свойств	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		6	
<i>Выполнение заданий для самостоятельного решения по теме: «Металлы и их соединения»</i>		3		
<i>Составить таблицу «Биологическая роль соединений изученных металлов»</i>		3		

Тема 9. Химия и химическая технология	Содержание учебного материала:		24	1
	1	Производство серной кислоты контактным способом.	2	
	2	Выход продукта реакции.	2	
	3	Производство аммиака.	2	
	4	Производство чугуна. Доменный процесс.	2	
	5	Производство стали.	2	
	6	Научные принципы химического производства.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		12	
	<i>Выполнение заданий для самостоятельного решения по теме: «Химия и химическая технология»</i>		4	
	<i>Подготовка презентации об истории развития производства железа и его сплавов.</i>		4	
<i>Подготовка сообщения по теме «Проблема связанного азота и её решение химиками-технологами».</i>		4		
Тема 10. Охрана окружающей среды	Содержание учебного материала:		18	1
	1	Охрана атмосферы.	2	
	2	Охрана гидросферы.	2	
	3	Охрана почвы.	2	1,2
	Практические и лабораторные занятия		4	
	1	Кислотные дожди	2	
	2	Качество воды в Санкт-Петербурге	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		8	
	<i>Выполнение заданий для самостоятельного решения по теме: «Охрана окружающей среды»</i>		4	
	<i>Подготовка сообщения по теме «Роль химии в решении проблемы защиты окружающей среды».</i>		4	
Подготовка курсового проекта по химии Темы курсового проекта: <ol style="list-style-type: none"> 1. Природные антиоксиданты. Их действие на процессы в живом организме. 2. Технологический расчет отбензинивающей ректификационной колонны мощностью 2,2 млн. т в год по нефти. 3. Теория горения и взрыва. 4. Комплексные соединения и их биологическая роль. 5. Синтез пара-бромбензойной кислоты. 6. Тяжелые металлы в атмосфере городов России. 7. Каучуки. 8. Автоматизация процесса ректификации изопрена от ингибитора. 9. Гомогенная газовая реакция. 			6	

10. Люминесцентный анализ. Теоретические основы метода.
11. Дегидрирование окислительное дегидрирование парафинов до олефинов.
12. Электронный парамагнитный резонанс комплексов фталоцианинов с металлами
13. Анализ формальдегида в присутствии фуксина и сульфит-иона.
14. Проект установки производства метилтретбутилового эфира мощностью 150000 т в год.
15. Ферменты, осуществляющие деструкцию гетероциклических нитросоединений. Субстраты и продукты. Штаммы-продуценты для промышленной технологии.
16. Фракционирование белков хроматографическим методом.
17. Синтез полиэлектролитов химической модификацией полимеров.
18. Фазовые равновесия в двухкомпонентных системах.
19. Электрохимические методы контроля содержания тяжелых металлов в мясных продуктах.
20. Производство аммиака. Конверсия оксида углерода.
21. Масс-спектрометрический метод анализа изотопов. Рассчёт состава природного Неона.
22. Использование фотометрического метода для контроля качества пищевой воды.
23. Диазотирование ароматических аминов. Синтез орто-йодбензойной кислоты.
24. Исследование фазовых превращений в двойных конденсированных и смешанных системах методом геометрической термодинамики.
25. Анализ пищевых продуктов и напитков хроматографическим методом.
26. Синтез и превращение азотистых производных кислот.
27. Определение цинка, меди, свинца и кадмия в объектах окружающей среды
28. Химические методы определения токсикантов.
29. Реакция Трофимова.
30. Изучение взаимной растворимости жидкости в трехкомпонентной системе.
31. Определение хлорорганических соединений в газовой хроматографии.
32. Алифатическое нуклеофильное замещение.
33. Физико-химические показатели горючего.
34. Минеральный состав морской капусты.
35. Реакция Биджинелли.
36. Методы разделения и концентрирования веществ в аналитической химии.
37. Термохимические свойства диэтиламина.
38. Физико-химические аспекты выбора материала для коленчатого вала.
39. Электрохимические методы анализа.
40. Сравнительный анализ методов получения бутандиола-1,4.
41. Метод ядерного магнитного резонанса для исследования структуры полианилина.
42. Кислотно-основное титрование. Определение кислотности напитков.
43. Синтез и фармакологические свойства хинолинонов-2.
44. Физико-химические основы коррозии цинковых и оловянных покрытий.
45. Химическая и физико-химические методы определения железа в нефти.

46. Галоген производной гидроксамовой кислоты.
47. Деформационные и прочностные свойства полиамида ПА-610 и стеклонаполненных композиций на его основе.
48. Индикаторный электрод для определения нитрат ионов. Изучение аналитических возможностей в прямой потенциометрии.
49. Углеводородное топливо, его виды и назначения.
50. Изучение влияния состава инкубационного раствора на ритмическое возбуждение периферического нерва.
51. Приготовление раствора различных солей с разной концентрацией растворенного вещества.
52. Химия полимеров.
53. Определение фракционного состава в нефтяных продуктах.
54. Анализ природных минералов.
55. Оптимизация процесса получения этиленоксида окислением этилена кислородом.
56. Расчёт оборудования участка подогрева исходной смеси ректификационной установки.
57. Инструментальные методы анализа во внутриаптечном контроле.
58. Оптимизация процесса получения метакролеина окислением изобутилена.
59. Синтез и свойства неорганических ионитов.
60. Применение метода рефрактометрии в анализе многокомпонентных лекарственных форм.
61. Ацилирование и алкилирование аминов.
62. Термогравиметрический анализ.
63. Определение концентрации фосфатов в воде фотометрическим методом.
64. Методы исследования качественного и количественного химического состава и функциональных групп в органических соединениях.
65. Инфракрасная спектроскопия.
66. Изучение кристаллического вещества комбинацией рентгеноспектрального и рентгенофазового методов.
67. Углеродные нанотрубки.
68. Эксплуатационные свойства стеклотекстолитов на основе кремнийорганической матрицы.
69. Оптически активные лекарственные препараты.
70. Методы определения реологических свойств термопластов.
71. Методы анализа солености пищевых продуктов.
72. Производство спирта.
73. Основные классы органических соединений используемых в синтезе средств для наркоза.
74. Синтез, структура и свойства полимерных рентгенорезистов.
75. Некоторые аспекты деятельности аптечных сетей на фармацевтическом рынке.
76. Методы и приборы анализа хроматографии.
77. Общие сведения и расчет вещества Пентана.
78. Определение тяжелых металлов в продуктах питания методом атомно абсорбционной спектроскопии.
79. Методы и приборы анализа кондуктометрии.
80. Очистка вентиляционных газов от вещества А методом каталитического окисления.
81. Применение передовых окислительных технологий для очистки воды от органических загрязнителей.
82. Магний и его применение в органическом синтезе.

83. Расчет кожухотрубного теплообменника/конденсатора паров/испарителя.		
84. Информативность методов флуориметрии и вольтамперометрии в анализе загрязненных почв.		
85. Синтез этилового эфира бензойной кислоты.		
86. Анализ и синтез химико-технологической системы производства аммиачной селитры.		
Всего	246	
Всего лекций	108	
Всего практических и лабораторных занятий	58	
Всего курсового проекта	6	
Всего самостоятельной работы	64	
Всего консультаций	10	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
- 3.– продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета Химии

Оборудование учебного кабинета:

Комплект учебной мебели (столы, стулья, доска), телевизор Philips, специализированная мебель для химической посуды и наглядных пособий, стол демонстрационный, вытяжные шкафы, водяные бани, весы аналитические, весы электронные, весы механические с разновесами, рН-метр, ареометры, фотокolorиметр с набором кювет, дистиллятор, центрифуга, микроскоп цифровой, микроскопы электронные, муфельная печь, спиртовки, химическая посуда (пробирки, склянки, стаканы, колбы, мерные цилиндры, бюретки, фарфоровые ступки с пестиками, шпатели, стеклянные палочки и т.д.) интерактивная таблица «Периодическая система Д.И.Менделеева», интерактивная таблица растворимости солей и оснований в воде, портреты великих химиков, таблицы по органической и неорганической химии, наборы реактивов.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Новошинский И. И. Химия: учебник для 10 (11) класса . / И.И. Новошинский, Н.С. Новошинская. - Москва : Русское слово, 2020. - 440 с. - ISBN 978-5-533-00484-8. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/374163/reading>. - Текст: электронный.

Дополнительные источники:

1. Вострикова, Н.М. Химия: учебное пособие / Н.М. Вострикова, Г.А. Королева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : СФУ, 2021. - 136 с. : ил., табл., схем. - Библиогр.: с. 130 - ISBN 978-5-7638-3510-6 ; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497755>
2. Габриелян О.С. Химия в тестах, задачах, упражнениях: учеб. пособие для студ. сред. проф. учебных заведений / О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова – М., 2013.
3. Егоров А.С. Химия для колледжей: учеб. Пособие. Ростов-на-Дону, «Феникс», 2019.
4. Ерохин Ю.М. Химия в вопросах и ответах. Учебное пособие. «Проспект», 2016
5. Маршалкин, М.Ф. Химия: учебное пособие / М.Ф. Маршалкин, И.С. Григорян, Д.Н. Ковалев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь : СКФУ,

2021. - 228 с. : ил. - Библиогр.: с. 220 ; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457440>
6. Органическая химия: учебник для СПО/И.И. Грандберг, Н.Л.Нам.- М.:Юрайт,2022.- 608 с. – Серия: Профессиональное образование
 7. Саенко О.Е.: «Химия для колледжей, учебн. Пособие Ростов на Дону, «Феникс» 2019.
 8. Химия для профессий и специальностей технического профиля: учебник для СПО/О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2021.- 272 с., с цв. ил.
 9. Ю.М.Ерохин, В.И.Фролов. Сборник задач и упражнений по химии (с дидактическими материалами), учебное пособие. – М.: Академия, 2008

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
Уметь:	
давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям	Проверка умения давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям Устный опрос (фронтальный и индивидуальный) Экспертная оценка выполнения домашней работы Экспертная оценка в процессе выполнения практических работ Выполнение курсового проекта
сформировать собственную позицию по отношению к химической информации, получаемой из разных источников	Проверка умения сформировать собственную позицию по отношению к химической информации, получаемой из разных источников Экспертная оценка выполнения домашней работы Экспертная оценка в процессе выполнения практических работ Выполнение курсового проекта
исследовать свойства неорганических и органических веществ, объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их осуществления	Проверка умения исследовать свойства неорганических и органических веществ, объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их осуществления Устный опрос (фронтальный и индивидуальный) Экспертная оценка выполнения домашней работы Экспертная оценка в процессе выполнения практических работ Выполнение курсового проекта
выдвигать гипотезы на основе знаний о составе, строении вещества и основных химических законах, проверять их экспериментально, формулируя цель исследования	Проверка умения выдвигать гипотезы на основе знаний о составе, строении вещества и основных химических законах, проверять их экспериментально, формулируя цель исследования Устный опрос (фронтальный и индивидуальный) Экспертная оценка выполнения домашней работы Экспертная оценка в процессе выполнения практических работ Выполнение курсового проекта
прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ	Проверка умения прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ Экспертная оценка выполнения домашней работы Экспертная оценка в процессе выполнения практических работ Выполнение курсового проекта
Знать:	
место химии в современной	Проверка знаний места химии в современной научной

<p>научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач</p>	<p>картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач Устный опрос (фронтальный и индивидуальный) Экспертная оценка выполнения домашней работы Экспертная оценка в процессе выполнения практических работ Комплексный экзамен</p>
<p>основополагающие химические понятия, теории, законы и закономерности; уверенное пользование химической терминологией и символикой</p>	<p>Проверка знаний основополагающих химических понятий, теорий, законов и закономерностей; уверенное пользование химической терминологией и символикой Устный опрос (фронтальный и индивидуальный) Тестирование Терминологический диктант Выполнение курсового проекта Комплексный экзамен</p>
<p>основные методы научного познания, используемые в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач</p>	<p>Проверка знаний по основным методам научного познания, используемых в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач Устный опрос (фронтальный и индивидуальный) Тестирование Экспертная оценка выполнения домашней работы Экспертная оценка в процессе выполнения практических работ Выполнение курсового проекта Комплексный экзамен</p>
<p>правила техники безопасности при использовании химических веществ</p>	<p>Проверка знаний по правилам техники безопасности при использовании химических веществ Устный опрос (фронтальный и индивидуальный) Экспертная оценка выполнения домашней работы Экспертная оценка в процессе выполнения практических работ Комплексный экзамен</p>
<p>общих химические закономерностей, законов, теорий</p>	<p>Проверка знаний общих химические закономерностей, законов, теорий Устный опрос (фронтальный и индивидуальный) Тестирование Экспертная оценка в процессе выполнения практических работ Выполнение курсового проекта Комплексный экзамен</p>
<p>методы самостоятельного планирования и проведения химических экспериментов с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием; сформированность умений описания, анализа и оценки достоверности полученного результата</p>	<p>Проверка знаний методов самостоятельного планирования и проведения химических экспериментов с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием; сформированность умений описания, анализа и оценки достоверности полученного результата Устный опрос (фронтальный и индивидуальный) Экспертная оценка в процессе выполнения практических работ</p>

верности полученного результата	ских работ Выполнение курсового проекта Комплексный экзамен
---------------------------------	---