

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

Лысьвенский филиал
(ЛФ ПНИПУ)



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
пермтех.и.и.и.

И.В. Лобов

2016 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ХИМИЯ
(технический профиль)

Форма обучения - очная

Закреплена за ПЦК: технических дисциплин

Курс: 1

Семестр: 1, 2

Трудоёмкость:

Максимальная учебная нагрузка студента: 117 часов

Виды контроля:

Дифференцированный зачет - 2 семестр

Лысьва, 2016 г.

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» разработана на основании:

– Федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования, утверждённых приказами Министерства образования и науки Российской Федерации: «11» августа 2014 г. № 965 по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений; «28» июля 2014 г. № 849 по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы; «28» июля 2014 г. № 827 по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям);

– Рабочих учебных планов очной формы обучения по специальностям: 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений, утверждённого «28» апреля 2016 г.; 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утверждённого «28» апреля 2016 г.; 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям), утверждённого «28» апреля 2016 г.

– Примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» для профессиональных образовательных организаций, утверждённой ФГАУ «ФИРО» 21 июля 2015 г., протокол № 3.

Разработчик:
преподаватель 1 кат.

С.Н. Ваганова

Рецензент:
к.т.н., доцент

Д.С. Балабанов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании предметной (цикловой) комиссии технических дисциплин (ПЦК ТД) «Т» сентябрь 2016 г., протокол № 1.

Председатель ПЦК ТД

И.В. Карпова

Заведующий кафедрой,
канд. тех. наук, доц.

Д.С. Балабанов

СОГЛАСОВАНО
Заместитель начальника УОП ПНИПУ

В.А. Голосов

Заместитель директора по УР
ЛФ ПНИПУ,
канд. пед. наук, доц.

Н.Н. Третьякова

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ХИМИЯ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования в соответствии с ФГОС по специальностям технического профиля.

1.2. Место общеобразовательной учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Химия» относится к общеобразовательным учебным дисциплинам цикла по специальностям технического профиля.

Предшествующими дисциплинами являются предметы, изучаемые в рамках школьной программы: Химия, Естествознание.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения общеобразовательной учебной дисциплины

Цели общеобразовательной учебной дисциплины:

- формирование у обучающихся умения оценивать значимость химического знания для каждого человека;
- формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли химии в создании современной естественнонаучной картины мира;
- умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности: природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого химические знания;
- развитие у обучающихся умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;
- приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, познания и самопознания; ключевых навыков, имеющих универсальное значение для различных видов деятельности (навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, сотрудничества, безопасного обращения с веществами в повседневной жизни).

Задачи освоения общеобразовательной учебной дисциплины:

- изучение основополагающих химических понятий, теорий, законов, закономерностей протекания химических реакций, химической терминологии и символики;
- формирование умения производить расчеты по химическим формулам и уравнениям, давать их качественную или количественную оценку;
- формирование умения получать справочную информацию, необходимую для решения конкретных химических задач, с помощью различных источников, включая электронные ресурсы;
- освоение основных методов научного познания, используемых в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент, формирование способности применять методы познания при решении практических задач;
- формирование умения обрабатывать, объяснять результаты и делать выводы на основании проведенных опытов и экспериментов;
- овладение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;
- формирование химически грамотного поведения в профессиональной деятельности, в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами;
- формирование умения использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;
- формирование чувства гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химии.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение содержания общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

личностных:

- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки (Л1);
- химически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами (Л2);
- готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом (Л3);
- умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности (Л4);

метапредметных:

- использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов) для решения поставленной задачи, применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере (М1);
- использование различных источников для получения химической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере (М2);

предметных:

- сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира (П1);
- понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач (П2);
- владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями (П3);
- уверенное пользование химической терминологией и символикой (П4);
- овладение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом (П5);
- умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы (П6);
- готовность и способность применять методы познания при решении практических задач (П7);
- сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям (П8);
- владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ (П9);
- сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников (П10).

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ХИМИЯ

3.1. Объем общеобразовательной учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов		
	1 семестр	2 семестр	Итого
Максимальная учебная нагрузка (всего)	48	69	117
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	32	46	78
В том числе:			
теоретическое обучение	24	38	62
практические занятия	4	4	8
лабораторные занятия	4	4	8
контрольные работы	-	-	-
курсовая работа (проект)	-	-	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	16	23	39
В том числе:			
работа с учебными источниками	5	5	29
подготовка к практическим занятиям и выполнение домашнего задания	3	3	6
подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	2	2	4
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачёта			

3.2 Тематический план и содержание общеобразовательной учебной дисциплины «Химия»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, семинары, лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающегося	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
I семестр			
Введение	Задачи и краткое содержание дисциплины. Классы и номенклатура неорганических соединений. Значение химии в дальнейшем процессе обучения и в будущей профессии.	2	1
	Самостоятельная работа студентов изучение лекционного материала	1	
Раздел 1. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева и строение атома			
Тема 1.1. Основные понятия и законы 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. Стехиометрия. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава веществ молекулярной структуры. Закон Авогадро и следствия из него.	2	3
	Самостоятельная работа студентов с. 7-18, с. 15 задание 6 (письменно), с. 18 контрольные вопросы 1-4 (устно)	1	
Тема 1.2. Периодический закон Д. И. Менделеева	Открытие Д. И. Менделеевым Периодического закона. Периодическая таблица химических элементов - графическое отображение периодического закона. Структура периодической таблицы: периоды (малые и большие), группы (главная и побочная). Закономерности изменения свойств элементов в зависимости от положения элемента в таблице. Современная формулировка Периодического закона. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева.	2	3
	Самостоятельная работа студентов с. 19-23, с. 23 контрольные вопросы 1, 3, 4 (письменно)	1	
Тема 1.3. Строение атома	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 <i>s</i> -, <i>p</i> - и <i>d</i> -орбиталях. Электронные конфигурации атомов химических элементов.	2	3
	Самостоятельная работа студентов с. 24-30, с. 29 контрольные вопросы 3, 4 (письменно)	1	
Тема 1.4. Химическая связь	Ионная связь как связь между катионами и анионами за счет электростатического притяжения. Классификация ионов: по составу, знаку заряда. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с ионным типом кристаллической решетки. Электроотрицательность. Кратность ковалентной связи. Ковалентные полярная и неполярная связи. Электроотрицательность. Кратность ковалентной связи. Свойства веществ с молекулярными и атомными кристаллическими решетками.	2	3

	<p>Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Физические свойства металлов.</p> <p>Твердое, жидкое и газообразное состояния веществ. Переход вещества из одного агрегатного состояния в другое. Водородная связь.</p> <p>Практическое занятие № 1 Основные законы химии и основы строения вещества</p> <p>Самостоятельная работа студентов с. 31-56, с. 34 контрольные вопросы 3-4, с. 39 контрольные вопросы 1-2, с. 48 контрольные вопросы 1-3 (устно)</p> <p>Выполнение домашнего задания практического занятия № 1</p>	2	
		1 1,5	
Раздел 2. Растворы			
Тема 2.1. Классификация растворов и теория электролитической диссоциации	Вода как растворитель. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы. Массовая доля растворенного вещества.	2	3
	Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации.	2	
	Лабораторная работа № 1 Электролитическая диссоциация	1 1	
Тема 2.2. Классификация неорганических соединений и их свойства	Самостоятельная работа студентов с. 57-71, с. 62 задания 5, 10 (письменно), с. 67 контрольные вопросы 1-6 (устно)		3
	Подготовка отчета по лабораторной работе № 1	4	
	Кислоты как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства кислот в свете теории электролитической диссоциации. Основания как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации. Соли как электролиты. Соли средние, кислые и основные. Химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Гидролиз солей. Электролиз солей. Солеобразующие и несолеобразующие оксиды. Основные, амфотерные и кислотные оксиды. Химические свойства оксидов.	2	
	Лабораторная работа № 2 Получение и свойства неорганических соединений	1 1	
	Самостоятельная работа студентов с. 72-97, с. 77 задание 4 (письменно), с. 82 задание 4 (письменно), с. 91 задание 4 (письменно)		
	Подготовка отчета по лабораторной работе № 2		
Раздел 3. Химические реакции			
Тема 3.1 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.	2	3
	Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Метод электронного баланса для со-		

	ставления уравнений окислительно-восстановительных реакций.		
	Самостоятельная работа студентов с. 98-104, с. 103 задания 7, 8 (письменно), с. 103 контрольные вопросы 1, 2 (устно)	1	
Тема 3.2 Скорость химических реакций. Химическое равновесие	Понятие о скорости химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от различных факторов: природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, катализатора. Химическое равновесие и способы его смещения, принцип Ле-Шателье.	2	
	Практическое занятие № 2 Типы и скорость химических реакций	2	3
	Самостоятельная работа студентов с. 107-115, с. 110 задания 4-5, с. 115 задание 6 (письменно), с. 115 контрольные вопросы 1-3 (устно) Выполнение домашнего задания практического занятия № 2	1 1,5	
Раздел 4. Металлы и неметаллы			
Тема 4.1 Свойства металлов	Физические свойства металлов. Классификация металлов по различным признакам. Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии. Сплавы черные и цветные. Коррозия металлов.	2	2
	Самостоятельная работа студентов с. 114-127, с. 120 задания 2, 4 (письменно), с. 124 контрольные вопросы 1, 4 (устно)	1	
Тема 4.2 Свойства неметаллов	Неметаллы - простые вещества. Физические и химические свойства неметаллов. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов в зависимости от их положения в ряду электроотрицательности. Состав, свойства, получение неметаллических материалов, используемых в отрасли	2	2
	Самостоятельная работа студентов с. 127-139, с. 130 контрольные вопросы 1-3, с. 139 контрольные вопросы 1, 3, 8, 9 (устно)	1	
		Итого за 1 семестр:	
		32/16	
2 семестр			
Раздел 5. Основные понятия органической химии и теория химического строения органических соединений			
Тема 5.1 Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова	Предмет органической химии. Природные, искусственные и синтетические органические вещества. Сравнение органических веществ с неорганическими.	2	
	Основные положения теории химического строения А.М. Бутлерова. Изомерия и изомеры. Химические формулы и модели молекул в органической химии.		3
Тема 5.2 Классификация и номенклатура органических соединений	Самостоятельная работа студентов с. 141-147, с. 146 задания 4-5 (письменно), с. 146 контрольные вопросы 1-3 (устно)	1	
	Классификация веществ по строению углеродного скелета и наличию функциональных групп. Гомологи и гомология. Начала номенклатуры ИУРАС.	2	3
	Самостоятельная работа студентов с. 147-153, с. 152 задания 2, 4 (письменно)	1	

Тема 5.3 Классификация реакций в органической химии	Реакции присоединения (гидрирования, галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации). Реакции отщепления (дегидрирования, дегидрогалогенирования, дегидратации). Реакции замещения. Реакции изомеризации.	2	3
	Практическое занятие № 3 Теория химического строения органических соединений	2	
	Самостоятельная работа студентов с. 153-156, с. 156 задания 2-3 (письменно), с. 156 контрольные вопросы 1, 4 (устно) Выполнение домашнего задания практического занятия № 3	1 1,5	
	Раздел 6. Углеводороды и их природные источники		
Тема 6.1 Предельные углеводороды (алканы)	Гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (метана, этана): горение, замещение, разложение, дегидрирование. Применение предельных углеводородов.	2	2
	Самостоятельная работа студентов с. 157-164, с. 163 задания 3-5 (письменно), с. 163 контрольные вопросы 1-2 (устно)	1	
Тема 6.2 Этиленовые углеводороды (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.	2	2
	Самостоятельная работа студентов с. 164-169, с. 168 задания 2, 4 (письменно)	1	
Тема 6.3 Диеновые углеводороды. 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.	2	2
	Самостоятельная работа студентов с. 169-173, с. 156 задания 1, 3 (письменно)	1	
Тема 6.4 Ацетиленовые углеводороды (алкины)	Ацетилен. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединений хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена.	2	2
	Самостоятельная работа студентов с. 173-177, с. 177 задание 5 (письменно), с. 177 контрольные вопросы 2-4 (устно)	1	
Тема 6.5 Ароматические углеводороды (арены)	Бензол. Химические свойства бензола: горение, реакции замещения (галогенирование, нитрование). Применение бензола.	2	2
	Самостоятельная работа студентов с. 178-182, с. 181 задание 4 (письменно), с. 181 контрольный вопрос 1 (устно)	1	
Тема 6.6 Природные источники углеводородов	Природный газ: состав, применение в качестве топлива. Нефть. Состав и переработка нефти. Перегонка нефти. Каменный уголь.	2	3
	Самостоятельная работа студентов с. 182-190, с. 190 контрольные вопросы 1, 3, 4, 5 (устно)	0,5	
Раздел 7. Кислородосодержащие органические соединения			

Тема 7.1 Спирты	Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена. Гидроксильная группа как функциональная. Понятие о предельных одноатомных спиртах. Химические свойства этанола: взаимодействие с натрием, образование эфиров, окисление в альдегид. Применение этанола. Этиленгликоль и глицерин как представители многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение этиленгликоля и глицерина.	2	3
	Лабораторная работа № 3 Спирты	2	
	Самостоятельная работа студентов с. 191-196, с. 196 задания 3-4 (письменно), контрольные вопросы 2, 7 (устно) Подготовка отчета по лабораторной работе № 3	1 1	
Тема 7.2 Фенол	Физические и химические свойства фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Применение фенола.	2	2
	Самостоятельная работа студентов с. 196-198, с. 198 задание 4 (письменно), контрольный вопрос 1 (устно)	1	
Тема 7.3 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.	2	2
	Самостоятельная работа студентов с. 199-203, с. 202 контрольные вопросы 1-3 (устно)	1	
Тема 7.4 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.	2	2
	Самостоятельная работа студентов с. 203-206, с. 206 задание 5 (письменно), контрольные вопросы 1-3 (устно)	1	
Тема 7.5 Сложные эфиры. Жиры	Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров. Жиры как сложные эфиры. Классификация жиров. Химические свойства жиров: гидролиз и гидрирование жидких жиров. Применение жиров. Мыла.	2	2
	Самостоятельная работа студентов с. 206-212, с. 212 задания 2, 5 (письменно), контрольные вопросы 1, 4 (устно)	1	
Тема 7.6 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, восстановление в сорбит, спиртовое брожение. Применение глюкозы. Значение углеводов в живой природе и жизни человека. Понятие о реакциях поликонденсации и гидролиза на примере взаимопревращений: глюкоза ↔ полисахарид.	2	3
	Лабораторная работа № 4 Углеводы	2	
	Самостоятельная работа студентов		

	с. 212-217, с. 217 контрольные вопросы 1-4 (устно) Подготовка отчета по лабораторной работе № 4	0,5 1	
Раздел 8. Азотсодержащие органические соединения и высокомолекулярные соединения			
Тема 8.1 Амины. Анилин	Понятие об аминах. Алифатические амины, их классификация и номенклатура. Анилин как органическое основание. Получение анилина из нитробензола. Применение анилина.	2	2
	Самостоятельная работа студентов с. 218-221, с. 221 задание 4 (письменно), контрольные вопросы 1-3 (устно)	1	
Тема 8.2 Аминокислоты	Аминокислоты как амфотерные дифункциональные органические соединения. Химические свойства аминокислот: взаимодействие с щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации). Пептидная связь и полипептиды. Применение аминокислот.	2	2
	Самостоятельная работа студентов с. 221-226, с. 226 задание 6 (письменно), контрольные вопросы 1-2 (устно)	0,5 1	
Тема 8.3 Белки	Подготовка отчета по лабораторному занятию № 2 Первичная, вторичная, третичная структура белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, цветные реакции. Биологические функции белков.	2	3
	Самостоятельная работа студентов с. 226-229, с. 229 контрольные вопросы 1-5 (устно)	1	
Тема 8.4 Полимерные материалы и волокна	Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации. Термопластичные и терморезистивные пластмассы. Представители пластмасс. Использование пластмасс в технике и быту. Получение волокон. Отдельные представители химических волокон. Использование волокон в технике и быту.	2	3
	Практическое занятие № 4 Высокомолекулярные соединения	2	
	Самостоятельная работа студентов с. 230-237, с. 237 задание 5 (письменно), контрольные вопросы 1-4 (устно)	0,5 1,5	
	Выполнение домашнего задания практического занятия № 4	46/23	
	Итого за 2 семестр:	78/39	

3.3. Характеристика основных видов учебной деятельности студентов

Содержание обучения	Характеристика основных видов учебной деятельности студентов (на уровне учебных действий)
Важнейшие химические понятия	<p>Умение давать определение и оперировать следующими химическими понятиями: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительная атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология</p>
Основные законы химии	<p>Формулирование законов сохранения массы веществ и постоянства состава веществ.</p> <p>Установка причинно-следственной связи между содержанием этих законов и написанием химических формул и уравнений.</p> <p>Установка эволюционной сущности менделеевской и современной формулировок периодического закона Д. И. Менделеева.</p> <p>Объяснение физического смысла символики периодической таблицы химических элементов Д. И. Менделеева (номеров элемента, периода, группы) и установка причинно-следственной связи между строением атома и закономерностями изменения свойств элементов и образованных ими веществ в периодах и группах.</p> <p>Характеристика элементов малых и больших периодов по их положению в Периодической системе Д. И. Менделеева</p>
Основные теории химии	<p>Установка зависимости свойств химических веществ от строения атомов образующих их химических элементов.</p> <p>Характеристика важнейших типов химических связей и относительности этой типологии.</p> <p>Объяснение зависимости свойств веществ от их состава и строения кристаллических решеток.</p> <p>Формулировка основных положений теории электролитической диссоциации и характеристика в свете этой теории свойств основных классов неорганических соединений.</p> <p>Формулировка основных положений теории химического строения органических соединений и характеристика в свете этой теории свойств основных классов органических соединений</p>
Важнейшие вещества и материалы	<p>Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших металлов (IA и II A групп, алюминия, железа, а в естественнонаучном профиле и некоторых d-элементов) и их соединений.</p> <p>Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших неметаллов (VIII A, VIIA, VIA групп, а также азота и фосфора, углерода и кремния, водорода) и их соединений.</p> <p>Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших классов углеводородов (алканов, циклоалканов, алкенов, алкинов, аренов) и их наиболее значимых в народнохозяйственном плане представителей.</p> <p>Аналогичная характеристика важнейших представителей других классов органических соединений: метанола и этанола, сложных эфиров, жиров, мыл, альдегидов (формальдегидов и ацетальдегида), кетонов (ацетона), карбоновых кислот (уксусной кислоты, для естественнонаучного профиля предста-</p>

	<p>вителей других классов кислот), моносахаридов (глюкозы), дисахаридов (сахарозы), полисахаридов (крахмала и целлюлозы), анилина, аминокислот, белков, искусственных и синтетических волокон, каучуков, пластмасс</p>
Химический язык и символика	<p>Использование в учебной и профессиональной деятельности химических терминов и символики. Название изученных веществ по тривиальной или международной номенклатуре и отражение состава этих соединений с помощью химических формул. Отражение химических процессов с помощью уравнений химических реакций.</p>
Химические реакции	<p>Объяснение сущности химических процессов. Классификация химических реакций по различным признакам: числу и составу продуктов и реагентов, тепловому эффекту, направлению, фазе, наличию катализатора, изменению степеней окисления элементов, образующих вещества. Установка признаков общего и различного в типологии реакций для неорганической и органической химии. Классификация веществ и процессов с точки зрения окисления-восстановления. Составление уравнений реакций с помощью метода электронного баланса. Объяснение зависимости скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов.</p>
Химический эксперимент	<p>Выполнение химического эксперимента в полном соответствии с правилами безопасности. Наблюдение, фиксация и описание результатов проведенного эксперимента</p>
Химическая информация	<p>Проведение самостоятельного поиска химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета). Использование компьютерных технологий для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах</p>
Расчеты по химическим формулам и уравнениям	<p>Установка зависимости между качественной и количественной сторонами химических объектов и процессов. Решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям</p>
Профильное и профессионально значимое содержание	<p>Объяснение химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве. Определение возможностей протекания химических превращений в различных условиях. Соблюдение правил экологически грамотного поведения в окружающей среде. Оценка влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы. Соблюдение правил безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием. Подготовка растворов заданной концентрации в быту и на производстве. Критическая оценка достоверности химической информации, поступающей из разных источников</p>

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ХИМИЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебно-исследовательской лаборатории химии

№ п.п.	Помещения			Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	Учебно-исследовательская лаборатория химии	Кафедра ТД	309 С	99,0	35

4.2. Основное учебное оборудование

Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката)	Форма владения, пользования	№ аудитории
доска аудиторная для написания мелом вытяжной шкаф сушильный шкаф ШС-0,25-20 муфельная печь ПМ-8 аквадистилятор ДЭ-4-2М фотоколориметр КФК-3 установка титровальная рН-метр-милливольтметр рН-140 рН-метр рН-150МИ комплекс учебно-лабораторный «Химия» комплект-лаборатория «Пчелка-У» весы Vibra НTR-220 СЕ весы ЕК-1200G центрифуга ПЭ-6900 вискозиметр лабораторный гигрометр психрометрический набор ареометров для испытания нефтепродуктов набор термометров стеклянных лабораторных установка для электролитической диссоциации ареометр АМТ 1015-1040 ареометр АМТ 1040-1070 аппарат аэроионопрофилактики «Элион-132Ш» компьютер	Оперативное управление	309 С

4.3 Программное обеспечение

не требуется

4.4 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов Химия: учебник для профессий и специальностей технического профиля - М.: Издательский центр «Академия», 2016. - 268 с.: цв. ил. – 17 экз.

Дополнительные источники:

1. О. С. Габриелян, Химия. 10 класс. Базовый уровень: учебник - 4-е изд., стер. - М.: Дрофа, 2016. - 192 с.: цв. ил. – 21 экз.

2. Коровин, Н.В. Общая химия : учебник для вузов / Н.В. Коровин. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Высшая школа, 2000. - 559 с. : ил.

Программное обеспечение

Не требуется

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Не требуются

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

5.1. Текущий и промежуточный контроль освоения результатов обучения

Текущий и промежуточный контроль освоения результатов обучения проводится в следующих формах:

- устный опрос по темам:

Основные понятия и законы химии

Периодический закон Д. И. Менделеева

Строение атома, химическая связь

Классификация и номенклатура неорганических и органических соединений

Классификация химических реакций в неорганической и органической химии.

Классификация растворов и теория электролитической диссоциации

Скорость химических реакций. Химическое равновесие

Свойства металлов и неметаллов

Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова

Предельные углеводороды (алканы)

Этиленовые углеводороды (алкены)

Ацетиленовые углеводороды (алкины)

Ароматические углеводороды (арены)

Природные источники углеводородов

Спирты

Фенол

Альдегиды

Карбоновые кислоты

Сложные эфиры. Жиры

Углеводы

Амины

Аминокислоты

Белки

Полимерные материалы и волокна

- тестирование

- контроль выполнения самостоятельной работы

Уровень освоения результатов обучения подтверждается оценкой по дисциплине, определяемой исходя из количества средне набранных баллов по каждому результату обучения по дисциплине, в соответствии с показателями, критериями и шкалой оценивания, представленными в таблице 5.1.1.

Таблица 5.1.1 – Показатели, критерии, средства оценивания достижения запланированных результатов обучения при текущем контроле успеваемости и шкала оценки результатов обучения, приобретаемых в ходе освоения общеобразовательной учебной дисциплины «Химия»

Результаты обучения	Показатели и критерии оценивания сформированности частей компетенций		Средства оценивания	Шкала оценивания		
	Показатели	критерии		5	4	3
Л1 - чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки	Знание значимости вклада русских ученых в историю открытия основных химических теорий и законов	Владение необходимым и понятным теоретическим материалом	Устный опрос во время проведения лекционных занятий	Полное понимание содержания материала	Исчерпывающее понимание содержания материала	Понимание основного содержания материала
Л2 - химически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами	Выполнение, оформление и своевременная сдача отчетов по лабораторным работам	Правильное выполнение, аккуратное оформление, своевременная сдача отчетов по лабораторным работам	Отчеты по лабораторным работам № 1-4	Правильно выполненные, аккуратно оформленные и вовремя сданные отчеты по лабораторным работам при полном понимании содержания материала	Правильно выполненные, аккуратно оформленные и вовремя сданные отчеты по лабораторным работам, исчерпывающее понимание содержания материала при отдельных неточностях и несущественных ошибках, понимание основного содержания материала	Правильно выполненные, аккуратно оформленные и вовремя сданные отчеты по лабораторным работам, исчерпывающее понимание содержания материала при отдельных неточностях и несущественных ошибках, понимание основного содержания материала
Л3 - готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и ответственное осознание роли химических компетенций в этом	Выполнение домашних заданий к практическим занятиям	Количество правильно решенных и оформленных условий задач домашнего задания к практическим занятиям	Условия задач домашних заданий к практическим занятиям № 1-4	Правильное решение и оформление всех условий задач домашнего задания к практическим занятиям	Правильное решение и оформление всех условий задач домашнего задания к практическим занятиям при допущенных несущественных неточностях	Понимание алгоритма выполнения работы

Л4 - умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности	Выполнение, оформление и своевременная сдача отчетов по лабораторным работам	Правильное выполнение, аккуратное оформление, своевременная сдача отчетов по лабораторным работам	Отчеты по лабораторным работам № 1-4	Правильно выполненные, аккуратные оформленные и вовремя сданные отчеты по лабораторным работам при полном понимании содержания материала	Правильно выполненные, аккуратные оформленные и вовремя сданные отчеты по лабораторным работам при исчерпывающем понимании содержания материала	Правильно выполненные, аккуратные оформленные и вовремя сданные отчеты по лабораторным работам, исчерпывающее понимание содержания материала при отдельных неточностях и несущественных ошибках, понимание основного содержания материала
Выполнение домашних заданий к практическим занятиям	Количество правильно решенных и оформленных условий задач домашнего задания к практическим занятиям	Условия задач домашних заданий к практическим занятиям № 1-4	Правильное решение и оформление всех условий задач домашнего задания к практическим занятиям при допущенных неточностях	Правильное решение и оформление всех условий задач домашнего задания к практическим занятиям при допущенных неточностях	Понимание алгоритма выполнения работы	
М1 - использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов) для решения поставленной задачи, применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон химических объектов и процессов, с которыми возникает	Выполнение, оформление и своевременная сдача отчетов по лабораторным работам	Правильное выполнение, аккуратное оформление, своевременная сдача отчетов по лабораторным работам	Отчеты по лабораторным работам № 1-4	Правильно выполненные, аккуратные оформленные и вовремя сданные отчеты по лабораторным работам при полном понимании содержания материала	Правильно выполненные, аккуратные оформленные и вовремя сданные отчеты по лабораторным работам, исчерпывающее понимание содержания материала при отдельных неточностях и несущественных ошибках, понимание основного содержания материала	Правильно выполненные, аккуратные оформленные и вовремя сданные отчеты по лабораторным работам, исчерпывающее понимание содержания материала при отдельных неточностях и несущественных ошибках, понимание основного содержания материала

необходимость сталкиваться в профессиональной сфере	Выполнение домашних заданий к практическим занятиям	Количество правильно решенных и оформленных условий задач домашнего задания к практическим занятиям	Условия задач домашних заданий к практическим занятиям № 1-4	Правильное решение и оформление всех условий задач домашнего задания к практическим занятиям	Правильное решение и оформление всех условий задач домашнего задания к практическим занятиям при допущенных несущественных неточностях	Понимание алгоритма выполнения работы
	Выполнение тестовых заданий	Количество правильных ответов в тесте	Тесты по всем темам	86 – 100% от общего количества заданий в тесте	70 – 85% от общего количества заданий в тесте	51 – 69% от общего количества заданий в тесте
М2 - использование различных источников для получения химической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере	Выполнение домашних заданий к практическим занятиям	Количество правильно решенных и оформленных условий задач домашнего задания к практическим занятиям	Условия задач домашних заданий к практическим занятиям № 1-4	Правильное решение и оформление всех условий задач домашнего задания к практическим занятиям	Правильное решение и оформление всех условий задач домашнего задания к практическим занятиям при допущенных несущественных неточностях	Понимание алгоритма выполнения работы
	Знание о значении и роли химии в понимании современной научной картины мира	Владение необходимым теоретическим материалом	Устный опрос во время проведения лекционных занятий	Полное понимание содержания материала	Исчерпывающее понимание содержания материала	Понимание основного содержания материала
П1 - сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира	Выполнение, оформление и своевременная сдача отчетов по лабораторным работам	Правильное выполнение, аккуратное оформление, своевременная сдача отчетов по лабораторным работам	Отчеты по лабораторным работам № 1-4	Правильно выполненные, аккуратно оформленные и вовремя сданные отчеты по лабораторным работам при полном понимании содержания материала	Правильно выполненные, аккуратно оформленные и вовремя сданные отчеты по лабораторным работам, исчерпывающее понимание содержания материала при отдельных неточностях и несущественных ошибках, понимание основного содержания материала	Понимание основного содержания материала
	Знание о значении и роли химии в понимании современной научной картины мира	Владение необходимым теоретическим материалом	Устный опрос во время проведения лекционных занятий	Полное понимание содержания материала	Исчерпывающее понимание содержания материала	Понимание основного содержания материала
П2 - понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач	Знание о значении и роли химии в понимании современной научной картины мира	Владение необходимым теоретическим материалом	Устный опрос во время проведения лекционных занятий	Полное понимание содержания материала	Исчерпывающее понимание содержания материала	Понимание основного содержания материала

П3 - владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями	Выполнение тестовых заданий	Количество правильных ответов в тесте	Тесты по всем темам	86 – 100% от общего количества заданий в тесте	70 – 85% от общего количества заданий в тесте	51 – 69% от общего количества заданий в тесте
	Выполнение домашних заданий к практическим занятиям	Количество правильно решенных и оформленных условий задания домашнего задания к практическим занятиям	Условия домашних заданий к практическим занятиям № 1-4	Правильное решение и оформление всех условий задач домашнего задания к практическим занятиям при допущенных несущественных неточностях	Понимание алгоритма выполнения работы	
П4 - уверенное пользование химической терминологией и символикой	Выполнение тестовых заданий	Количество правильных ответов в тесте	Тесты по всем темам	86 – 100% от общего количества заданий в тесте	70 – 85% от общего количества заданий в тесте	51 – 69% от общего количества заданий в тесте
	Выполнение домашних заданий к практическим занятиям	Количество правильно решенных и оформленных условий задания домашнего задания к практическим занятиям	Условия домашних заданий к практическим занятиям № 1-4	Правильное решение и оформление всех условий задач домашнего задания к практическим занятиям	Понимание алгоритма выполнения работы	
П5 - владение основными методами научного познания, использованием в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом	Выполнение, оформление и своевременная сдача отчетов по лабораторным работам	Правильное выполнение, аккуратное оформление, своевременная сдача отчетов по лабораторным работам	Отчеты по лабораторным работам № 1-4	Правильно выполненные, аккуратные и оформленные и вовремя сданные отчеты по лабораторным работам при полном понимании содержания материала	Правильно выполненные, аккуратно оформленные и вовремя сданные отчеты по лабораторным работам, исчерпывающее понимание содержания материала при отдельных неточностях и несущественных ошибках, понимание основного содержания материала	Правильно выполненные, аккуратно оформленные и вовремя сданные отчеты по лабораторным работам, исчерпывающее понимание содержания материала при отдельных неточностях и несущественных ошибках, понимание основного содержания материала
	Выполнение, оформление и своевременная сдача отчетов по лабораторным работам	Правильное выполнение, оформление, своевременная сдача отчетов по лабораторным работам	Отчеты по лабораторным работам № 1-4	Правильно выполненные, аккуратно оформленные и вовремя сданные отчеты по лабораторным работам при полном понимании содержания материала	Правильно выполненные, аккуратно оформленные и вовремя сданные отчеты по лабораторным работам при исчерпывающем понимании содержания материала	Правильно выполненные, аккуратно оформленные и вовремя сданные отчеты по лабораторным работам, исчерпывающее понимание содержания материала при отдельных неточностях и несущественных ошибках, понимание основного содержания материала

		ботам		работам при полном понимании содержания материала	работам при исчерпывающем понимании содержания материала	торным работам, исчерпывающее понимание содержания материала при отдельных неточностях и несущественных ошибках, понимание основного содержания материала
П6 - умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы	Выполнение, оформление и своевременная сдача отчетов по лабораторным работам	Правильное выполнение, аккуратное оформление, своевременная сдача отчетов по лабораторным работам	Отчеты по лабораторным работам № 1-4	Правильно выполнение, аккуратное оформление и своевременные отчеты по лабораторным работам при исчерпывающем понимании содержания материала	Правильно выполнение, аккуратное оформление и своевременные отчеты по лабораторным работам, исчерпывающее понимание содержания материала при отдельных неточностях и несущественных ошибках, понимание основного содержания материала	
П7 - готовность и способность применять методы познания при решении практических задач	Выполнение домашних заданий к практическим занятиям	Количество правильно решенных и оформленных условий задач домашнего задания к практическим занятиям	Условия задач домашних заданий к практическим занятиям № 1-4	Правильное решение и оформление всех условий задач домашнего задания к практическим занятиям	Правильное решение и оформление всех условий задач домашнего задания к практическим занятиям при допущенных несущественных неточностях	Понимание алгоритма выполнения работы
П8 - сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям	Выполнение домашних заданий к практическим занятиям	Количество правильно решенных и оформленных условий задач домашнего задания к практическим занятиям	Условия задач домашних заданий к практическим занятиям № 1-4	Правильное решение и оформление всех условий задач домашнего задания к практическим занятиям	Правильное решение и оформление всех условий задач домашнего задания к практическим занятиям при допущенных несущественных неточностях	Понимание алгоритма выполнения работы

	Выполнение тестовых заданий	Количество правильных ответов в тесте	Тесты по всем темам	86 – 100% от общего количества заданий в тесте	70 – 85% от общего количества заданий в тесте	51 – 69% от общего количества заданий в тесте
П9 - владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ	Выполнение, оформление и своевременная сдача отчетов по лабораторным работам	Правильное выполнение, аккуратное оформление, своевременная сдача отчетов по лабораторным работам	Отчеты по лабораторным работам № 1-4	Правильно выполненные, аккуратные оформленные и вовремя сданные отчеты по лабораторным работам при исчерпывающем понимании содержания материала	Правильно выполненные, аккуратные оформленные и вовремя сданные отчеты по лабораторным работам, исчерпывающее понимание содержания материала при отдельных неточностях и несущественных ошибках, понимание основного содержания материала	Правильно выполненные, аккуратные оформленные и вовремя сданные отчеты по лабораторным работам, исчерпывающее понимание содержания материала при отдельных неточностях и несущественных ошибках, понимание основного содержания материала
П10 - сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников	Выполнение домашних заданий к практическим занятиям	Количество правильно решенных и оформленных условий задач домашнего задания к практическим занятиям	Условия задач домашних заданий к практическим занятиям № 1-4	Правильное решение и оформление всех условий задач домашнего задания к практическим занятиям	Правильное решение и оформление всех условий задач домашнего задания к практическим занятиям при допущенных неточностях	Понимание алгоритма выполнения работы

5.2. Итоговый контроль освоения результатов обучения

а) Дифференцированный зачёт

Условия проставления дифференцированного зачёта по дисциплине: дифференцированный зачёт по дисциплине «Химия» выставляется по итогам проведённого текущего и промежуточного контроля знаний студентов и выставленной средней результирующей оценки по всем темам текущего и промежуточного контроля:

- оценка «отлично» за дисциплину – средняя оценка по всем темам не менее 4,5;
- оценка «хорошо» за дисциплину – средняя оценка по всем темам не менее 4,0;
- оценка «удовлетворительно» за дисциплину – средняя оценка по всем темам не менее 3,0.

При недостаточном охвате всех тем дисциплины предыдущим контролем во время зачёта может проводиться дополнительный контроль.

Критерии выведения итоговой оценки за компоненты компетенций при проведении промежуточной аттестации в виде дифференцированного зачёта приведены в таблице 5.1.1.

Перечень примерных тем для подготовки к дифференцированному зачёту

1. Основные понятия и законы химии
2. Периодический закон Д. И. Менделеева
3. Строение атома, химическая связь
4. Классификация и номенклатура неорганических и органических соединений
5. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии.
6. Классификация растворов и теория электролитической диссоциации
7. Скорость химических реакций. Химическое равновесие
8. Свойства металлов и неметаллов
9. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова
10. Предельные углеводороды (алканы)
11. Этиленовые углеводороды (алкены)
12. Ацетиленовые углеводороды (алкины)
13. Ароматические углеводороды (арены)
14. Природные источники углеводородов
15. Спирты
16. Фенол
17. Альдегиды
18. Карбоновые кислоты
19. Сложные эфиры. Жиры
20. Углеводы
21. Амины
22. Аминокислоты
23. Белки
24. Полимерные материалы и волокна

б) Экзамен – не предусматривается.

Фонд оценочных средств, включающий типовые тесты, методы и критерии оценки, позволяющие оценить результаты освоения дисциплины, входит в состав учебно-методического комплекса в виде приложения к рабочей программе дисциплины на правах отдельного документа.

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания ПЦК. Подпись председателя ПЦК