

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(МИНТРАНС РОССИИ)  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА  
(РОСАВИАЦИЯ)  
ФГБОУ ВО «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ»  
(ФГБОУ ВО СПбГУ ГА)

УТВЕРЖДАЮ

Первый  
проректор-проректор  
по учебной работе  
И.Н.Сухих

« 30 »

2017 года



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Химия**

Направление подготовки

**25.03.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей**

Направленность программы (профиль)

**Техническое обслуживание летательных аппаратов и авиационных  
двигателей**

Квалификация выпускника  
**бакалавр**

Форма обучения  
**заочная**

Санкт-Петербург  
2017

## 1 Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Химия» являются:

- формирование научного мышления, навыков практического использования теоретических знаний для решения конкретных производственно-технологических задач.

- формирование у студентов представления о роли и взаимосвязи естественных наук;

- создание представлений о строении, свойствах и превращении веществ, составляющих окружающий материальный мир;

- подготовка к изучению других разделов естественнонаучных дисциплин

Задачами освоения дисциплины «Химия» являются:

- изучение основных химических явлений;

- овладение фундаментальными понятиями, законами и теориями современной химии, а также методами практического приложения химических знаний;

- овладение приёмами и методами решения конкретных практических задач из разных областей химии для решения производственно-технологических задач;

Дисциплина «Химия» обеспечивает подготовку выпускника к следующим видам профессиональной деятельности:

- производственно- технологическая деятельность.

## 2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Химия» представляет собой дисциплину, относящуюся к базовой части блока 1. дисциплин ОПОП ВО.

Дисциплина базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплин: «Информатика и информационные технологии», «Физика» (2 курс), «Материаловедение и технология конструкционных материалов».

Дисциплина «Химия» является обеспечивающей для следующих дисциплин:

«Теоретическая механика», «Сопrotивление материалов», «Гидравлика», «Техническая термодинамика и теплопередача», «Горюче-смазочные материалы и специальные жидкости», «Химия и технология нефтепродуктов»

Дисциплина «Химия» изучается на 2-м курсе.

## 3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины «Химия» направлен на формирование следующих компетенций:

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1. Способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-5).	Знать: - методы и приемы самоорганизации в получении и систематизации знаний теоретического и экспериментального исследования в химии;

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	<p>методику самообразования, касающуюся: основных понятий и законов химии.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать химические законы при анализе и решении проблем производственно-профессиональной деятельности.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами проведения химических экспериментов.</li> </ul>
<p>2. Способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-2)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- как представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных понятий и законов химии.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных понятий и законов химии;</li> <li>- дать объективную оценку токсичности тех или иных веществ, продуктов с которыми возникает необходимость работать</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками практического использования теоретических знаний для решения конкретных химических и производственно-технологических задач</li> </ul>
<p>3. Способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-3)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные теоретические положения и законы фундаментальных разделов химии и других естественнонаучных дисциплин и привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать типовые учебные задачи по основным разделам химии и других естественнонаучных дисциплин.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с учебной литературой, основной терминологией и понятийным аппаратом базовых математических, химических и других естественнонаучных дисциплин.</li> </ul>

#### 4 Объем дисциплины и виды учебной нагрузки

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 академических часа.

Наименование	Всего часов	Курс
		2
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Контактная работа:	14,5	14,5
лекции	6	6
практические занятия	6	6
лабораторные работы	2	2
Самостоятельная работа студента	126	126
Промежуточная аттестация:	4	4
контактная работа	0,5	0,5
Самостоятельная работа по подготовке к зачёту с оценкой	3,5	3,5

#### 5 Содержание дисциплины

##### 5.1 Соотнесения тем дисциплины и формируемых компетенций

Темы Дисциплины	Количество часов	Компетенции			Образовательные технологии	Оценочные средства
		ОК-5	ОПК-2	ОПК-3		
Тема 1. Основные понятия и законы химии. Классификация неорганических веществ. Периодическая система химических элементов. Строение атома. Типы химических реакций.	48	+	+	+	Л, ПЗ, ЛР, СРС	У, Т
Тема 2. Типы химических связей. Типы химических	46	+	+	+	Л,ПЗ,СР С	

Темы Дисциплины	Количество часов	Компетенции			Образовательные технологии	Оценочные средства
		ОК-5	ОПК-2	ОПК-3		
реакций						
Тема 3. Растворы. Электролитическая диссоциация. Электрохимические процессы. Электролиз. Коррозия и борьба с ней	46	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	У, Т
Итого по дисциплине	140					
Промежуточная аттестация	4					
Всего по дисциплине	144					

Сокращения: Л – лекция, ПЗ – практические занятия, ЛР - лабораторная работа, У – устный опрос, Т- тестирование, СРС- самостоятельная работа студента.

## 5.2 Темы дисциплины и виды занятий

Наименование темы темы дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего часов
Тема 1. Основные понятия и законы химии. Классификация неорганических веществ. Периодическая система химических элементов. Строение атома.	2	2	2	42	48
Тема 2. Типы химических связей. Типы химических реакций	2	2		42	46
Тема 3. Растворы. Электролитическая диссоциация. Электрохимические процессы. Электролиз. Коррозия и борьба с ней	2	2		42	46
Итого по дисциплине	6	6	2	126	140
Промежуточная аттестация					4
Всего по дисциплине					144

Сокращения: Л – лекция, ПЗ – практические занятия, ЛР - лабораторная работа, СРС - самостоятельная работа студента.

## 5.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Основные понятия и законы химии. Строение атома. Периодическая система элементов (ПСЭ).

Определение и предмет химии. Химические элементы. Абсолютные и относительные атомные массы. Молекула. Химические формулы. Молекулярные массы. Простые и сложные вещества. Аллотропия. Химические соединения и смеси. Валентность элементов. Моль. Молярная масса. Закон Авогадро. Молярный объем и относительные плотности газов. Закон сохранения массы веществ. Вывод химических формул.

Важнейшие классы неорганических веществ. Физический смысл порядкового номера элемента, массовые числа атомов, изотопы. Строение электронных оболочек, постулаты Бора, квантовые числа, принцип Паули. Периодическая система химических элементов и электронное строение атомов. Электронные и электронно-графические формулы элементов. Металлы и неметаллы в ПСЭ. Строение ядра, изотопы. Ядерные реакции,  $\alpha$ - и  $\beta$ -распад, период полураспада.

Тема 2. Типы химических связей. Типы химических реакций

Химическая связь и строение вещества. Ковалентная связь. Валентность элементов в ковалентных соединениях. Гибридизация орбиталей. Направленность ковалентной связи. Пространственное строение молекул.

Донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи. Ионная, металлическая, водородная связи. Межмолекулярные взаимодействия. Типы кристаллических решеток. Степени окисления элементов. Потенциал ионизации, кратность связи. ОВР. Важнейшие окислители и восстановители. Тепловые эффекты химических реакций. Закон Гесса и следствия из него.

Скорость химических реакций. Понятие о катализе. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие.

Тема 3. Растворы. Электрохимические процессы. Электролиз. Коррозия и борьба с ней

Понятие о дисперсных системах. Процесс растворения. Растворимость.

Физические и химические свойства воды. Процесс растворения. Диаграмма состояния воды. Способы выражения концентрации растворов. Ненасыщенные, насыщенные и перенасыщенные растворы. Методы криоскопии и эбуллиоскопии. Электролитическая диссоциация.

Явление электролитической диссоциации; сильные и слабые электролиты; классификация химических соединений в соответствии с их диссоциацией; ионное произведение воды, понятие pH; явление гидролиза. Электродные процессы. Законы Фарадея. ДЭС. Стандартный водородный электрод. Стандартный электродный потенциал металлов. Химические источники тока. Элемент Даниэля-Якоби. Практическое применение химических источников тока. Электролиз. Практическое применение электролиза. Кинетика электрохимических процессов. Химическая коррозия: виды и разновидности.

Электрохимическая коррозия: причины и механизм возникновения. Влияние различных факторов на скорость электрохимической коррозии. Коррозия в естественных условиях. Защита от коррозии. Электрохимическая защита: виды и механизм действия. Защитные покрытия: виды, методы нанесения и области применения. Сплавы. Комплексные соединения.

#### 5.4 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
1	Практическое занятие №1 Фундаментальные понятия и законы химии. . Строение атома и ионов. Периодический закон и периодическое изменение свойств.	2
2	Практическое занятие № 2. Энергетика химических реакций и фазовых переходов. Кинетика химических реакций.	2
3	Практическое занятие № 3. Растворы. Количественная характеристика растворов. Электролитическая диссоциация. Электрохимические процессы. Химические источники тока.	2
	Итого по дисциплине	6

#### 5.5 Лабораторный практикум

Номер темы дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (часы)
1	Лабораторная работа № 1 Закон эквивалентов	2
	Итого по дисциплине	2

#### 5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
1	Изучение теоретического материала по теме № 1 Основные понятия и законы химии Строение атома. Периодическая система элементов. Типы химических связей [1-9] Подготовка к устному опросу, тестированию [1-9]	42
2	Изучение теоретического материала по теме №2 Типы химических связей. Типы химических связей [1-9]	42
3	1.Изучение теоретического материала по теме №3 Растворы Электрохимические процессы. Электролиз [1-9]. 2.Подготовка к устному опросу, тестированию	42
	Итого по дисциплине	126

## 5.7 Курсовые работы

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) основная литература:

1 Глинка, Николай Леонидович. Общая химия [текст]: учебник для студентов нехимических специальностей вузов / Глинка, Николай Леонидович; под ред. В.А. Попкова, А.В. Бабкова.-18-е изд. перераб. и доп.-М.: Издательство Юрайт; Высшее образование, 2013 - 886 с. Количество экземпляров 38. ISBN-978-5-9916-0232-7 (Издательство Юрайт)

2 Коровин, Николай Васильевич. Общая химия [Текст]: Учебник /Коровин, Николай Васильевич.-6-е изд.; испр.-М.: Высшая школа,2013-558с. ISBN – 7695-1178-8 Количество экземпляров 28.

3Арбузов В.И., Иванов Д.М. Химия: Методические указания по подготовке и прохождению тестирования. Для студентов БТПиП, ОПУВТ, ОрАД, ОрТОР, ОРАБ и ЗФ [электронный ресурс, Текст] ,Арбузов В.И., сост, Иванов Д.М., сост. Медведева В.Д. СПб.: ГУГА. 2015. 26 с. Количество экземпляров 200.



4 Смирнова Т.В. Методические указания по проведению лабораторных работ по общей и неорганической химии. СПб.: ГУГА. 2003 г. 60 с. Количество экземпляров 100.

**б) дополнительная литература:**

5 Князев, Д.А. Неорганическая химия [Электронный ресурс]: учебник для академического бакалавриата /Д.А. Князев, С.Н. Смарицын, - электронные текстовые дан.- 5-е изд., пер. и доп. –М.: ЮРАЙТ, 2014– Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/neorganicheskaya-himiya-380877> . свободный (дата обращения 20. 05.17). - ЭБС «ЮРАЙТ».

6 Угай, П.А. Общая и неорганическая химия: Учебник для 2-е изд., испр.-М.:Высш.шк.,2013-527с. ISBN – 5-06-003751-7 Количество экземпляров 38

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Портал фундаментального химического образования – Режим доступа: <http://www.chemnet.ru> свободный (дата обращения 20. 05.17).

8 Химический каталог - Режим доступа: <http://www.ximicat.com/info.php?id=84>.

9 ЭБС «ЮРАЙТ» <http://www.biblio-online.ru/>

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

10 Пакет Microsoft Office включающий в себя: Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Access, Microsoft PowerPoint, Microsoft Outlook.

## **7 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Материально-техническое обеспечение учебного процесса включает в себя:

- специализированная лаборатория (ауд.426) кафедры №5 «Физики и химии» на 30 рабочих мест оснащенная химической посудой, химическими реактивами и вытяжкой; лабораторные технические весы с набором разновесов, рН- метр, набор ареометров.

-специализированный класс для проведения лекционных занятий (ауд.430), оснащённый компьютером, мультимедийным проектором и экраном.

-специализированный компьютерный класс для проведения тестирования (ауд.456,458)

## **8 Образовательные технологии**

В рамках изучения дисциплины предполагается использовать следующие образовательные технологии:

Традиционная лекция составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний. Лекция предназначена для раскрытия состояния и перспектив естественных наук в современных условиях.

На лекции концентрируется внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируется их активная познавательная деятельность.

Лабораторная работа- это метод обучения, при котором студенты под руководством преподавателя и по заранее намеченному плану проделывают опыты и выполняют определённые практические задания и в процессе их воспринимают и осмысливают новый учебный материал.

Практические занятия по дисциплине проводятся в соответствии с тематическим планом по отдельным группам. Цель практических занятий - закрепить теоретические знания, полученные обучающимся на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих разделов рекомендуемой литературы, а также приобрести начальные практические навыки: анализа информации.

Самостоятельная работа студента является составной частью учебной работы. Её основной целью является формирования навыка самостоятельного приобретения знаний по некоторым не особо сложным вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, самостоятельная работа со справочниками, периодическими изданиями и научно- популярной литературой, в том числе находящимися в глобальных компьютерных сетях.

Тест: предназначен для проверки студентов на предмет освоения материала предыдущей лекции.

Устный опрос проводится с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся.

Экзамен: заключительный контроль, оценивающий уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

## **9 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

### **9.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов**

Тема / вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих студенту продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов		Срок контроля (порядковый номер недели с начала курса)	Прим.
	минимальное значение.	максимальное значение		
Аудиторные занятия				
Тема 1 Основные понятия и				

Тема / вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих студенту продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов		Срок контроля (порядковый номер недели с начала курса)	Прим.
	минимальное значение.	максимальное значение		
законы химии. Периодическая система элементов. Строение атома. Типы химических связей. . Типы химических реакций.				
Практическое занятие №1	15	20		
Тема 2 Типы химических связей. Типы химических реакций.				
Практическое занятие №2	15	20		
Тема 3 Растворы. Электролитическая диссоциация. Электрохимические процессы. Коррозия и борьба с ней				
Практическое занятие № 3	15	30		
Всего по дисциплине (для рейтинга)	45	70		
Экзамен	15	30		
Итого по дисциплине	60	100		
Перевод баллов БРС в оценку по 5-ти балльной «академической» шкале				
Количество баллов по БРС	Оценка по 5-ти балльной «академической» шкале			
90 и более	5- «отлично»			
75-89	4- «хорошо»			
60-74	3- «удовлетворительно»			
менее 60	2- «неудовлетворительно»			

## 9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В процессе преподавания «Химия» для текущей аттестации обучающихся используются следующие формы оценивания знаний, умений и навыков:

- индивидуальный или групповой устный опрос;
- тест;
- домашнее задание.

Текущий контроль лабораторных работ: контроль посещения занятий 1 балл; контроль подготовленности к выполнению лабораторной работы 1 балл. Защита лабораторных работ (наличие отчета о проделанной работе, решение трех задач по теме работы). За каждую правильно решенную задачу начисляется 1 балл. Защита лабораторной работы оценивается 5 баллами.

Текущий контроль практических занятий: контроль посещения занятий 1 балл; контроль подготовленности к практическим занятиям (наличие конспекта) 1 балл; тестирование по теме раздела дисциплины за каждый правильный ответ начисляется 0,2 балла. За каждое практическое занятие студент должен получить 5 баллов

Текущий контроль самостоятельной работы: в установленные сроки студент представляет три домашних задания (в каждом по десять индивидуальных задач). За каждую правильно решенную задачу начисляется 1,0 балл.

Решение задачи оценивается так:

– 10 баллов: задание выполнено на 91-100 %, решение и ответ аккуратно оформлены, выводы обоснованы, дана правильная и полная интерпретация выводов, студент аргументировано обосновывает свою точку зрения, уверенно и правильно отвечает на вопросы преподавателя;

– 9 баллов: задание выполнено на 86-90 %, решение и ответ аккуратно оформлены, выводы обоснованы, дана правильная и полная интерпретация выводов, студент аргументировано обосновывает свою точку зрения, правильно отвечает на вопросы преподавателя;

– 8 баллов: задание выполнено на 81-85 %, ход решения правильный, незначительные погрешности в оформлении; правильная, но не полная интерпретация выводов, студент дает правильные, но не полные ответы на вопросы преподавателя, испытывает некоторые затруднения в интерпретации полученных выводов;

– 7 баллов: задание выполнено на 74-80 %, ход решения правильный, значительные погрешности в оформлении; правильная, но не полная интерпретация выводов, студент дает правильные, но не полные ответы на вопросы преподавателя, испытывает определенные затруднения в интерпретации полученных выводов;

– 6 баллов: задание выполнено на 66-75 %, подход к решению правильный, есть ошибки, оформление с незначительными погрешностями, неполная интерпретация выводов, не все ответы на вопросы преподавателя правильные, не способен интерпретировать полученные выводы;

– 5 баллов: задание выполнено на 60-65 %, подход к решению правильный, есть ошибки, значительные погрешности при оформлении, не полная интерпретация выводов, не все ответы на вопросы преподавателя правильные, не способен интерпретировать полученные выводы;

– 4 балла: задание выполнено на 55-59 %, подход к решению правильный, есть ошибки, значительные погрешности при оформлении, не полная интерпретация выводов, не все ответы на вопросы преподавателя правильные, не способен интерпретировать полученные выводы;

– 3 балла: задание выполнено на 41-54 %, решение содержит грубые ошибки, неаккуратное оформление работы, неправильная интерпретация выводов, студент дает неправильные ответы на вопросы преподавателя;

– 2 балла: задание выполнено на 20-40 %, решение содержит грубые ошибки, неаккуратное оформление работы, выводы отсутствуют; не может прокомментировать ход решения задачи, дает неправильные ответы на вопросы преподавателя;

– 1 балл: задание выполнено не менее чем на 20 %, решение содержит грубые ошибки, студент не может прокомментировать ход решения задачи, не способен сформулировать выводы по работе.

За каждое правильно выполненное домашнее задание начисляется 10 баллов.

Итоговая оценка по дисциплине формируется согласно БРС оценивания результатов обучения. Все виды работ оцениваются в баллах, затем баллы за весь курс суммируются. Вся дисциплина оценивается в 100 баллов.

Из них: зачет по лабораторным работам – 35 баллов; зачет по практическим занятиям -35 баллов; зачет с оценкой -30 баллов.

К зачету с оценкой допускаются студенты, набравшие 60 баллов по результатам зачетов по лабораторным работам, практическим занятиям и домашним заданиям

По итогам освоения дисциплины проводится промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёта с оценкой.

Сроки промежуточной аттестации определяются графиком учебного процесса. Зачет с оценкой проводится на 3 курсе и позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

Зачет с оценкой предполагает решение задачи и ответы на теоретические вопросы из перечня вопросов, вынесённых на этот вид промежуточной аттестации студентов по данной дисциплине.

К моменту сдачи зачёта с оценкой должны быть благополучно пройдены предыдущие формы контроля.

### **9.3 Темы курсовых работ (проектов) по дисциплине**

Написание курсовых работ учебным планом не предусмотрено

#### 9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

Дисциплина «Информатика и информационные технологии»

- 1 Что такое информатика и информационные технологии?
- 2 Классификация информации
- 3 Этапы развития информационных технологий

Дисциплина «Физика» (2 курс),

- 4 Работа. Кинетическая и потенциальная энергия
- 5 Законы Авогадро.
- 6 Электролиз. Электролитическая диссоциация

Дисциплина «Материаловедение и технология конструкционных материалов».

- 7 Сплавы на основе меди и алюминия
- 8 Какие материалы называют сталями и чугунами?
- 9 Что такое цементация?

#### 9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Этапы формирования компетенции	Показатели оценивания компетенций	Описание шкалы оценивания
1. Способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-5). Знать: - методы и приемы самоорганизации в получении и систематизации знаний теоретического и экспериментального исследования в химии; методику самообразования, касающуюся: основных понятий и законов	Знает природу основных химических явлений, причины их возникновения и взаимосвязи. Знает законы химии . Знает методы решения задач, возникающих в процессе профессиональной деятельности. Представляет связь химии с другими науками и роль химических закономерностей.	Проверка знаний теоретического материала:  2 балла - имеет конспект по теме теоретического материала; - при изучении теоретического материала пользуется различной справочной, учебной и научной литературой; - владеет систематизированными, глубокими и полными

Этапы формирования компетенции	Показатели оценивания компетенций	Описание шкалы оценивания
<p>химии. Уметь: - использовать химические законы при анализе и решении проблем производственно-профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: - методами проведения химических экспериментов.</p> <p>2. Способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-2)</p> <p>Знать: - как представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных понятий и законов химии.</p> <p>Уметь: - представлять адекватную современному уровню знаний научную</p>	<p>Использует для описания явлений известные химические модели. Применяет знания о химических свойствах объектов и явлений в практической деятельности. Умеет проводить и планировать химический эксперимент. Может проанализировать результаты эксперимента и сделать выводы. Проводит статистическую обработку результатов эксперимента.</p> <p>Владеет навыками описания основных химических явлений и навыками решения типовых химических задач. Владеет навыками эксплуатации приборов и оборудования. Сформированы навыки обработки и интерпретации результатов измерений. Способен пользуясь научной и справочной литературой освоить новые знания.</p>	<p>знаниями по теме теоретического материала.</p> <p>1 балл</p> <p>- имеет конспект по теме теоретического материала; - при изучении материала пользуется рекомендованной справочной и учебной литературой; - ориентируется в основных аспектах заданного теоретического материала.</p> <p>Проверка решения задач для самостоятельной работы:</p> <p>1 балл</p> <p>- определяет все законы химии, которым подчиняется химический процесс, рассматриваемый в условии задачи; - делает вывод уравнения (системы уравнений), отображающий данный химический процесс; - решает уравнение в общем виде и находит правильное численное значение искомой величины в соответствующих единицах измерения.</p> <p>Защита лабораторной работы:</p>

Этапы формирования компетенции	Показатели оценивания компетенций	Описание шкалы оценивания
<p>картину мира на основе знания основных понятий и законов химии;  -дать объективную оценку токсичности тех или иных веществ, продуктов с которыми возникает необходимость работать  Владеть:  -навыками практического использования теоретических знаний для решения конкретных химических и производственно-технологических задач</p> <p>3.Способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-3)  Знать:  - основные теоретические</p>		<p>3 балла  - хорошо знает теорию химического явления, рассматриваемого в лабораторной работе;  - правильно собирает экспериментальную установку и проводит измерение физической величины;  - знает статистические методы обработки результатов измерения и находит погрешность измерения.</p> <p>2 балла  - не в полной мере знает и понимает теорию химического явления, рассматриваемого в лабораторной работе;  - правильно собирает экспериментальную установку и проводит измерение физической величины;  - находит погрешность измерения.</p> <p><b>Работа на практических занятиях:</b></p> <p>1 балл  - принимает активное участие в процессе анализа и решения физических задач;  - самостоятельно решает задачи.</p> <p><b>Зачет с оценкой:</b></p>



Этапы формирования компетенции	Показатели оценивания компетенций	Описание шкалы оценивания
<p>положения и законы фундаментальных разделов химии и других естественнонаучных дисциплин и привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-решать типовые учебные задачи по основным разделам химии и других естественнонаучных дисциплин.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с учебной литературой, основной терминологией и понятийным аппаратом базовых математических, химических и других естественнонаучных дисциплин.</li> </ul>		<p><b>10 баллов:</b></p> <p>дает полный ответ на вопрос, нет необходимости в дополнительных (наводящих вопросах);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– имеет систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы;</li> <li>– использует научную (техническую) терминологию (в том числе на иностранном языке), стилистически грамотно, логически правильно излагает ответы на вопросы;</li> <li>– безусловно владеет инструментарием учебной дисциплины, умеет его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;</li> <li>– владеет способностью самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации.</li> </ul> <p><b>9 баллов:</b></p> <p>дает полный ответ на вопрос, единичные наводящие вопросы;</p>

Этапы формирования компетенции	Показатели оценивания компетенций	Описание шкалы оценивания
		<p>имеет систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использует научную (техническую) терминологию (в том числе на иностранном языке), стилистически грамотно, логически правильно излагает ответы на вопросы;</li> <li>- владеет инструментарием учебной дисциплины, умеет его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач.</li> </ul> <p><b>8 баллов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- дает хороший ответ, ответом достаточно охвачены все разделы вопроса, единичные наводящие вопросы;</li> <li>- имеет систематизированные, глубокие и полные знания по всем поставленным вопросам в объеме учебной программы;</li> <li>- использует научную (техническую) терминологию, стилистически грамотно, логически правильно излагает ответы на</li> </ul>

Этапы формирования компетенции	Показатели оценивания компетенций	Описание шкалы оценивания
		<p>вопросы, умеет делать обоснованные выводы;</p> <p>– владеет инструментарием учебной дисциплины, умеет его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач.</p> <p><b>7 баллов:</b></p> <p>– дает хороший ответ (достаточное знание материала), но требовались наводящие вопросы; имеет систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы; владеет инструментарием учебной дисциплины, умеет его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач.</p> <p><b>6 баллов:</b></p> <p>дает удовлетворительный ответ, студент достаточно ориентируется в основных аспектах вопроса; имеет достаточно полные и систематизированные знания в объеме учебной программы; владеет инструментарием учебной дисциплины, умеет его использовать в решении учебных и</p>

Этапы формирования компетенции	Показатели оценивания компетенций	Описание шкалы оценивания
		<p>профессиональных задач.</p> <p><b>5 баллов:</b>  даёт удовлетворительный ответ, имеет достаточные знания в объёме учебной программы, ориентированные на воспроизведение;  – способен применять типовые решения в рамках учебной программы.</p> <p><b>0 баллов, незачтено:</b>  нет удовлетворительного ответа на вопрос, много наводящих вопросов, отсутствие ответов по основным положениям вопроса, незнание лекционного материала;  имеет недостаточно полный объём знаний в рамках образовательного стандарта;  – слабо владеет инструментарием учебной дисциплины некомпетентность в решении стандартных (типовых) задач.</p>

#### Шкалы оценивания

1. Максимальное количество баллов за зачёт -30 Минимальное количество баллов -15.
2. При наборе менее 15 баллов зачёт не сдан по причине недостаточного уровня знаний.
3. Зачетная оценка выставляется как сумма набранных баллов за ответы на вопросы билета.
4. Ответы на вопросы оцениваются следующим образом:

- 1 балл: отсутствие продемонстрированных знаний и компетенций в рамках образовательного стандарта (нет ответа на вопрос) или отказ от ответа;
- 2 балла: нет удовлетворительного ответа на вопрос, демонстрация фрагментарных знаний в рамках образовательного стандарта, незнание лекционного материала;
- 3 балла: нет удовлетворительного ответа на вопрос, много наводящих вопросов, отсутствие ответов по основным положениям вопроса, незнание лекционного материала;
- 4 балла: ответ удовлетворительный, оценивается как минимально необходимые знания по вопросу, при этом показано хотя бы минимальное знание всех разделов вопроса в пределах лекционного материала. При этом студентом демонстрируется достаточный объем знаний в рамках образовательного стандарта;
- 5 баллов: ответ удовлетворительный, достаточные знания в объеме учебной программы, ориентированные на воспроизведение; использование научной (технической) терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;
- 6 баллов: ответ удовлетворительный, студент достаточно ориентируется в основных аспектах вопроса, студент демонстрирует полные и систематизированные знания в объеме учебной программы;
- 7 баллов: ответ хороший (достаточное знание материала), но требовались наводящие вопросы, студент демонстрирует систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы;
- 8 баллов: ответ хороший, ответом достаточно охвачены все разделы вопроса, единичные наводящие вопросы; студент демонстрирует способность самостоятельно решать сложные проблемы в рамках учебной программы;
- 9 баллов: систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы; студент демонстрирует способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках учебной программы;
- 10 баллов: ответ на вопрос полный, не было необходимости в дополнительных (наводящих вопросах); студент демонстрирует систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы.

## **9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам обучения по дисциплине**

### **9.6.1 Контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости в форме устного опроса**

- 1 Что такое коррозия?
- 2 Почему коррозионные процессы протекают самопроизвольно?
- 3 Какие факторы влияют на механизм протекания коррозионного процесса?

4 Какие виды коррозионных разрушений металлических изделий вы знаете, какой из них наиболее опасен?

5 Одинаков ли химический процесс разрушения металлов при химической и электрохимической коррозии?

6 Используя стандартную энергию Гиббса образования оксидов, дайте объяснение, почему большинство металлов подвергаются химической коррозии в атмосфере кислорода в обычных условиях?

7 Может ли оксидная пленка защитить металл от дальнейшей коррозии?

8 Объясните сходство и отличие от механизма протекания реакции в гальванических элементах и при электрохимической коррозии?

9 Коррозия металлов и сплавов.

10 Химическая коррозия.

11 Электрохимическая коррозия.

12 Защита от коррозии.

13 Чем различаются химическая и электрохимическая коррозия металлов?

14 Что такое стандартный электродный потенциал металла?

15 Почему водород (неметалл) находится в ряду активности металлов?

### 9.6.2 Типовые расчетные задачи для СРС ДЗ

1 Вычисление массовой или объемной доли компонента.

2 Вычисление молярной концентрации.

3 Вычисление относительных плотностей веществ в газообразном состоянии.

4 Вычисление объема газообразного вещества известной массы или известного количества при нормальных условиях и условиях, отличающихся от нормальных.

5 Установление молекулярной формулы вещества по массовой доле элементов или по массам продуктов сгорания.

6 Вычисление массы (объема, количества вещества) одного из участников реакции по известной массе (объему, количеству вещества) другого участника реакции.

7 То же, с предварительным нахождением, какое из веществ вступает в реакцию полностью.

8 То же, с учетом выхода продукта реакции в процентах от теоретически возможного.

9 То же, с учетом массовой доли примесей в реагенте.

10 Определение состава соли (кислая или средняя) по массам веществ, вступающих в реакцию.

### 9.6.3 Вопросы для тестирования

1 Какую общую формулу имеют оксиды?

А.  $Me(OH)_x$

Б.  $\text{Э}_x \text{O}_y$

В.  $H_x(Ас)$

Г.  $Me_x (Ас)_y$

2 Какой из оксидов является солеобразующим?

- А.  $\text{CO}$                       Б.  $\text{CO}_2$                       В.  $\text{NO}$                       Г.  $\text{N}_2\text{O}$

3 Какое из оснований является однокислотным?

- А.  $\text{KOH}$                       Б.  $\text{Fe}(\text{OH})_2$                       В.  $\text{Fe}(\text{OH})_3$                       Г.  $\text{Cu}(\text{OH})_2$

4 Какая из кислот является одноосновной?

- А.  $\text{H}_2\text{SO}_3$                       Б.  $\text{H}_2\text{S}$                       В.  $\text{CH}_3\text{COOH}$                       Г.  $\text{H}_3\text{PO}_4$

5 Какая из солей является средней солью?

- А.  $\text{Na}_3\text{PO}_4$                       Б.  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$                       В.  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$                       Г.  $\text{Na}_2\text{HPO}_3$

6 Какова валентность кислотообразующего элемента в молекуле сернистой кислоты?

- А. 3                      Б. 2                      В. 4                      Г. 6

7 Какой из кислот соответствует название фосфористая кислота?

- А.  $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$                       Б.  $\text{H}_3\text{PO}_3$                       В.  $\text{H}_3\text{PO}_4$                       Г.  $\text{HPO}_3$

8 Какой соли соответствует название силикат свинца?

- А.  $(\text{PbOH})_2\text{SiO}_3$                       Б.  $\text{Pb}(\text{HSiO}_3)_2$                       В.  $\text{Pb}(\text{SiO}_3)_2$                       Г.  $\text{PbSiO}_3$

9 Какой соли соответствует название гидрокарбонат железа(! !)

- А.  $\text{Fe}(\text{HCO})_3$                       Б.  $\text{Fe}(\text{HCO}_3)_2$                       В.  $\text{FeOHCO}_3$                       Г.  $(\text{FeOH})_2\text{CO}_3$

10 Какой соли соответствует название дигидроксосульфат висмута?

- А.  $\text{BiOH}\text{SO}_3$                       Б.  $\text{BiOH}\text{SO}_4$                       В.  $[\text{Bi}(\text{OH})_2]_2\text{SO}_4$                       Г.  $[\text{Bi}(\text{OH})_2]_2\text{SO}_3$

#### 9.6.4 Контрольные вопросы промежуточной аттестации по итогам освоение дисциплины в форме зачета с оценкой

1 Размеры атомов.

2 Абсолютные и относительные атомные массы.

3 Молекулы. Химические формулы.

- 4 Простые и сложные вещества.
- 5 Аллотропия.
- 6 Химические соединения и смеси.
- 7 Валентность элементов.
- 8 Графические формулы веществ.
- 9 Моль. Молярная масса.
- 10 Закон Авогадро.
- 11 Закон сохранения массы веществ.
- 12 Классификация неорганических веществ.
- 13 Состав, номенклатура и графические формулы оксидов.
- 14 Состав, номенклатура и графические формулы оснований.
- 15 Состав, номенклатура и графические формулы кислот.
- 16 Состав, номенклатура и графические формулы солей.
- 17 Периодический закон.
- 18 ПСЭ.
- 19 Строение атома.
- 20 Строение электронной оболочки атома.
- 21 Квантовые числа.
- 22 Принцип Паули.
- 23 Правило Клечковского.
- 24 Правило Хунда.
- 25 Типы химических связей.
- 26 Ковалентная связь.
- 27 Ионная связь.
- 28 Металлическая связь.
- 29 Водородная связь.
- 30 Степени окисления элементов.
- 31 Гибридизация орбиталей.
- 32 Классификация химических реакций.
- 33 ОВР.
- 34 Важнейшие окислители и восстановители.
- 35 Тепловые эффекты реакций.
- 36 Закон Гесса.
- 37 Экзотермические и эндотермические реакции.
- 38 Скорость химических реакций.
- 39 Необратимые и обратимые реакции.
- 40 Химическое равновесие.
- 41 Межмолекулярные взаимодействия.
- 42 Растворы.
- 43 Процесс растворения.
- 44 Растворимость веществ.
- 45 Количественная характеристика растворов.
- 46 Электролитическая диссоциация.
- 47 Степень и константа диссоциации.
- 48 Диссоциация кислот.



- 49 Диссоциация оснований.
- 50 Диссоциация солей.
- 51 Диссоциация воды.
- 52 Водородный показатель.
- 53 Диссоциация амфотерных оснований.
- 54 Реакции обмена в водных растворах электролитов.
- 55 Ионное произведение воды.
- 56 Гидролиз солей.
- 57 Дисперсные системы.
- 58 Коллоидные растворы.
- 59 Энтальпия.
- 60 Изотопы.
- 61 Скорость гомогенных реакций.
- 62 Скорость гетерогенных реакций.
- 63 Энергия ионизации.
- 64 Сродство к электрону.
- 65 Электроотрицательность.
- 66 Электрохимический ряд напряжений металлов.
- 67 Общая характеристика металлов.
- 68 Общая характеристика неметаллов.
- 69 Жёсткость воды.
- 70 Способы устранения жёсткости.
- 71 Электролиз.
- 72 Ионные уравнения реакций.
- 73 Следствия из закона Гесс.
- 74 Константа скорости.
- 75 Степень диссоциации.
- 76 Коррозия металлов и сплавов.
- 77 Химическая коррозия.
- 78 Электрохимическая коррозия.
- 79 Защита от коррозии.
- 80 Химическое равновесие.
- 81 Принцип Ле-Шателье.
- 82 Правило Вант-Гоффа.
- 83 Факторы влияющие на скорость реакций.
- 84 Признаки химических реакций.
- 85 Признаки необратимости.
- 86 Среды водных растворов.
- 87 Реакции обмена в водных растворах.
- 88 Ионные реакции и уравнения.
- 89 Степень гидролиза.
- 90 Ступенчатый гидролиз.

### 9.6.5 Примерный перечень контрольных вопросов для проведения текущего контроля.

Типовой вариант теста:

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ			
А	Б	В	Г
1 Эка-сицилий, существование которого предсказал Д.И. Менделеев, это:			
галлий	германий	скандий	индий
2 В малых периодах периодической системы может содержаться следующее количество элементов:			
32	8	28	24
3 Вертикальный ряд элементов с однотипным строением называется:			
период	главная подгруппа	группа	побочная подгруппа
4 В больших периодах периодической системы может содержаться следующее количество элементов:			
24	18	32	18,32,24
5 Укажите альфа-частицу:			
He	He 2+	$\bar{e}$	h $\nu$
6 Бета-частица – это:			
фотон	ядро гелия	электрон	позитрон
7 В магнитном поле не отклоняется следующий тип ионизирующего излучения:			
альфа	бета	гамма	все три
8 Элементы первой группы главной подгруппы носят название:			
щелочные	щелочно-земельные	халькогены	галогены
9 Элементы второй группы главной подгруппы носят название:			
щелочные	щелочно-земельные	халькогены	галогены
10 Элементы седьмой группы главной подгруппы носят название:			
щелочные	щелочно-земельные	халькогены	галогены
11 Элементы шестой группы главной подгруппы носят название:			
щелочные	щелочно-земельные	халькогены	галогены
12 Благородные (инертные) газы находятся в главной подгруппе группы:			
V	VI	VIII	VII
13 Лантанойды и актиноиды относятся к:			
s-элементам	p-элементам	d-элементам	f-элементам
14 Число энергетических слоев и число электронов во внешнем энергетическом слое атомов мышьяка равны соответственно:			
4 и 6	2 и 5	3 и 7	4 и 5

15 Химические элементы расположены в порядке возрастания их атомного радиуса в ряду:

Be, B, C, N	O, S, Se, Te	Rb, K, Na, Li	P, Mg, Al, Si

### Контрольные вопросы для текущего контроля (тестирования)

Эквивалент. Закон эквивалентов.				
1	От чего зависит эквивалент химических элементов			
	а) от валентности элемента		б) всегда является постоянной величиной	
2	Какая формула правильно выражает закон эквивалентов			
	а) $m_1/m_2 = M_{э2}/M_{э1}$	б) $m_1 M_{э2} = m_2 \cdot M_{э1}$	в) $m/V = M_{э}/V_{э}$	г) $m \cdot V = M_{э} \cdot V_{э}$
3	Фосфор образует два различных по составу хлорида. Эквивалент какого элемента сохраняется в этих соединениях постоянно			
	а) хлора		б) фосфора	
4	Выберите правильные значения эквивалентных объемов кислорода и водорода (н.у.)			
	а) 11,2 O <sub>2</sub> и 22,4 H <sub>2</sub> л/моль	б) 11,2 O <sub>2</sub> и 11,2 H <sub>2</sub> л/моль	в) 5,6 O <sub>2</sub> и 22,4 H <sub>2</sub> л/моль	г) 22,4 O <sub>2</sub> и 11,2 H <sub>2</sub> л/моль
5	Эквивалентная масса металла равна 12 г/моль. Чему равна эквивалентная масса его оксида			
	а) 24 г/моль	б) нельзя определить	в) 22 г/моль	г) 20 г/моль
6	Эквивалентная масса металла в 2 раза больше, чем эквивалентная масса кислорода. Во сколько раз масса оксида больше массы металла			
	а) в 1,5 раза	б) в 2,5 раза	в) в 2 раза	г) в 3 раза
7	Сера образует хлориды S <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> , SCl <sub>2</sub> эквивалентная масса серы в SCl <sub>2</sub> равна 16 г/моль. Какова эквивалентная масса серы в хлориде S <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>			
	а) 8 г/моль	б) 16 г/моль	в) 18 г/моль	г) 32 г/моль
8	Одинаков ли эквивалент хрома в соединениях CrCl <sub>3</sub> и Cr(SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>			
	а) да		б) нет	
9	Одинакова ли эквивалентная масса в соединениях FeCl <sub>3</sub> и FeCl <sub>2</sub>			
	а) да		б) нет	
10	Сколько эквивалентов ортофосфорной кислоты содержится в одной ее молярной массе			
	а) одна	б) две	в) три	г) четыре
11	При взаимодействии ортофосфорной кислоты со щелочью образовалась соль Na <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub> . Найти для этого случая значение эквивалентной массы ортофосфорной кислоты			
	а) 32,6 г/моль	б) 36,6 г/моль	в) 49 г/моль	г) 98 г/моль
12	Медь образует два оксида. На определенное количество меди при образовании первого оксида пошло вдвое больше кислорода, чем при образовании второго. Какое отношение валентности меди в первом оксиде			

	к ее валентности во втором.			
	а) 2:1	б) 1:2	в) 1:1	г) 2:2
13	Серная и ортофосфорные кислоты имеют одинаковую молярную массу. Каково отношение масс этих кислот пошедших на нейтрализацию одного и того же количества щелочи, если образовались сульфит натрия и дигидроортофосфат натрия			
	а) 98:98	б) 49:49	в) 98:49	г) 49:98
14	Чему равна эквивалентная масса сульфата натрия $\text{Na}_2\text{SO}_4$			
	а) 142 г/моль	б) 46 г/моль	в) 71 г/моль	г) 57 г/моль
15	Сколько эквивалентных масс металла содержится в молярных массах сульфатов алюминия, хрома, железа $\text{Al}(\text{SO}_4)_3$ , $\text{CrSO}_4$ , $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$			
	а) 3:3:3	б) 2:2:2	в) 6:6:6	г) 8:8:8

## 10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины «Химия» организуется в виде лекций, практических занятий, лабораторных работ и самостоятельной работы. Уровень и качество знаний обучающихся оцениваются по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в виде зачета с оценкой

Лекция – основная форма систематического, последовательного устного изложения учебного материала. Чтение лекций, как правило, осуществляется наиболее профессионально подготовленными преподавателями университета. Основными задачами лекций являются:

- ознакомление обучающихся с целями, задачами и структурой изучаемой дисциплины, ее местом в системе наук и связями с другими дисциплинами;

- изложение комплекса основных научных понятий, законов, методов, принципов данной дисциплины;

Лекции мотивируют обучающегося на самостоятельный поиск и изучение научной и специальной литературы и других источников по темам дисциплины, ориентируют на выявление, формулирование и исследование наиболее актуальных вопросов и проблем химии. Значимым фактором полноценной и плодотворной работы обучающегося на лекции является культура ведения конспекта. Слушая лекцию, необходимо научиться выделять и фиксировать ее ключевые моменты, записывая их более четко и выделяя каким-либо способом из общего текста. Кроме того, необходимо научиться делать понятные для обучающегося сокращения при записи текста лекции и стремиться освоить быструю манеру письма и рубрикацию материала.

Практические занятия по дисциплине «Химия» проводятся в соответствии с учебно-тематическим планом по отдельным группам. Цель практических занятий – закрепить теоретические знания, полученные

студентами на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих разделов рекомендуемой литературы, а также приобрести начальные практические навыки анализа наблюдаемых химических явлений.

Темы практических занятий заранее сообщаются обучающимся для того, чтобы они имели возможность подготовиться и проработать соответствующие теоретические вопросы дисциплины. В начале каждого практического занятия преподаватель кратко доводит до обучающихся цель и задачи занятия и сообщает обучающимся основные законы необходимые для решения задач на занятии.

В рамках практического занятия обучающиеся решают задачи и разбирают практические задачи самостоятельно или при помощи преподавателя. Преподаватель выступает в роли консультанта, осуществляет контроль полученных обучающимися результатов.

Отсутствие обучающихся на занятиях или их неактивное участие на них может быть компенсировано самостоятельным выполнением дополнительных заданий и представлением их на проверку преподавателю.

Лабораторные работы призваны развить навыки экспериментальной химической деятельности обучающихся, а также закрепить химические знания опытным путём. В процессе лабораторных работ студенты проводят самостоятельное ознакомление с теорией, лежащей в основе изучаемого явления используя методические пособия. На занятиях лабораторные работы проводятся в присутствии преподавателя, контролирующего процесс их проведения и консультирующего студентов. По результатам проведения работ студентами оформляется отчёт и проводится его защита. В процессе защиты отчёта по лабораторной работе преподаватель проверяет знание основных законов, на которых базируется изучавшееся явление, а также правильность и самостоятельность написания отчёта.

Целью самостоятельной работы обучающихся при изучении настоящей учебной дисциплины является выработка ими навыков работы с научной и учебной литературой, а также развитие у обучающихся устойчивых способностей к самостоятельному изучению и обработке полученной информации.

В процессе самостоятельной работы обучающийся должен воспринимать, осмысливать и углублять получаемую информацию, решать практические задачи, выполнять домашние задания, овладевать профессионально необходимыми навыками. Самостоятельная работа обучающегося весьма многообразна и содержательна. Она включает следующие виды занятий:

– самостоятельный подбор, изучение, конспектирование, анализ учебно-методической и научной литературы, периодических научных изданий,

– индивидуальная творческая работа по осмыслению собранной информации, проведению сравнительного анализа и синтеза материалов,

полученных из разных источников, интерпретации информации, выполнение домашних заданий;

– завершающий этап самостоятельной работы – подготовка к сдаче зачёта с оценкой по дисциплине, предполагающая интеграцию и систематизацию всех полученных при изучении учебной дисциплины знаний.

В процессе изучения дисциплины «Химия» важно постоянно пополнять и расширять свои знания. Изучение рекомендованной литературы и других источников информации является важной составной частью восприятия и усвоения новых знаний. Кроме того, необходимо отметить, что, в определенном смысле, качественный уровень всей самостоятельной работы обучающегося определяется уровнем самоконтроля.

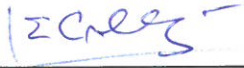
Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 25.03.01 «Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 5 «Физики и химии».

«08» февраля 2017 года, протокол № «6»

Разработчики:

к.х.н., доцент

  
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков)

Алиев И.М.

Заведующий кафедрой № 5 «Физики и химии»

д.ф.-м.н., профессор

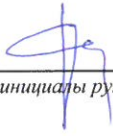
  
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков)

Арбузов В.И.

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

д.т.н., с.н.с, доцент

  
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)

Тарасов В.Н.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «15» февраля 2017 года, протокол № 5.

С изменениями и дополнениями от «30» августа 2017 года, протокол № 10 (в соответствии с Приказом от 5 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»).