

Подписано электронной подписью:  
Вержицкий Данил Григорьевич  
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»  
Дата и время: 2024-02-21 00:00:00  
471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35c9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кемеровский государственный университет»  
Кузбасский гуманитарно-педагогический институт  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Кемеровский государственный университет»

***ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ, ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ  
И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ***

УТВЕРЖДАЮ  
ДЕКАН ФФКЕП  
\_\_\_\_\_ Рябов В.А.  
15.03.2022 г.

**Рабочая программа дисциплины**

***Б1.В.03.04 Основы стехиометрии и химического эксперимента***

Направление подготовки (специальность)  
***44.03.05 педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)***

Направленность (профиль) подготовки  
***биология и химия***

**Программа прикладного бакалавриата**

Степень (квалификация) выпускника  
***Бакалавр***

Форма обучения  
***Очная***

Год набора 2018

Новокузнецк 2022

## Лист внесения изменений в РПД

### РПД Б1.В.03.04 Основы стехиометрии и химический эксперимент

#### **Изменения по годам:**

Утверждена Учёным советом факультета  
(протокол Учёного совета факультета № 6а от 12.03.2020)  
на 2018 год набора

Одобрена на заседании методической комиссии  
(протокол методической комиссии факультета № 5 от 27.02.2020)

Одобрена на заседании кафедры ЕД  
(протокол № 6 от 20.02.2020) Н.Н. Михайлова

Утверждена Учёным советом факультета  
(протокол Учёного совета факультета № 6а от 11.03.2021)  
на 2018 год набора

Одобрена на заседании методической комиссии  
(протокол методической комиссии факультета № 3 от 25.02.2021)

Одобрена на заседании кафедры ЕД  
(протокол № 6 от 17.02.2021) А.Г. Жукова

Утверждена Учёным советом факультета  
(протокол Учёного совета факультета № 8 от 15.03.2022)  
на 2020 год набора

Одобрена на заседании методической комиссии  
(протокол методической комиссии факультета № 3 от 28.02.2022)

Одобрена на заседании кафедры ЕД  
(протокол № 6 от 16.02.2022) А.Г. Жукова

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	4
2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата / специалитета / магистратуры (выбрать).....	4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся .....	4
3.1. Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий (в часах) .....	4
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
4.1. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....	6
4.2 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) .....	4
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	8
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).....	8
6.1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю).....	9
6.2 Типовые контрольные задания или иные материалы .....	10
6.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций.....	11
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) .....	11
а) основная учебная литература: .....	11
б) дополнительная учебная литература: .....	11
8. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС) необходимых для освоения дисциплины .....	12
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	12
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, используемого программного обеспечения.....	13
11. Иные сведения и (или) материалы .....	12

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы Педагогическое образование , профиль биология и химия**

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине (модулю):

<i>Коды компетенции</i>	<i>Результаты освоения ООП Содержание компетенций</i>	<i>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</i>
<b>ПК-2</b>	способностью использовать современные методы и технологии обучения и диагностики	<p><b>Знать:</b> пути достижения образовательных результатов и способы оценки результатов обучения</p> <p><b>Уметь:</b> использовать и апробировать специальные подходы к обучению в целях включения в образовательный процесс всех обучающихся, в том числе с особыми потребностями в образовании: обучающихся, проявивших выдающиеся способности;</p> <p><b>Владеть:</b> формами и методами обучения предмету, в том числе организацией и проведением лабораторных экспериментов;</p>
<b>СПК-3</b>	способен реализовывать учебные программы химических курсов в различных образовательных учреждениях, применять химические и экологические знания для анализа прикладных проблем хозяйственной деятельности	<p><b>Знать</b> - химию в пределах требований федеральных государственных образовательных стандартов и основной общеобразовательной программы, ее историю и место в мировой культуре и науке;</p> <p><b>Уметь</b> - использовать в профессиональной образовательной деятельности теоретические и практические знания химических наук;</p> <p><b>Владеть</b> - формами и методами обучения, выходящими за рамки учебных занятий: лабораторные эксперименты; - техникой постановки эксперимента; методологией анализа и оценки результатов лабораторных исследований</p>

## 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Данная дисциплина относится к дисциплинам Профессионального цикла  
Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

Место дисциплины в формировании вида деятельности и готовности к решению профессиональных задач:

Закрепленные компетенции (код и название)	Формируемый вид (тип) профессиональной деятельности	Формируемые профессиональные задачи	Трудовые действия (ПС)
ПК-2 способностью использовать современные методы и технологии обучения и диагностики	Педагогическая деятельность	<p>осуществление обучения и воспитания в сфере образования в соответствии с требованиями образовательных стандартов;</p> <p>использование технологий, соответствующих возрастным особенностям обучающихся и отражающих специфику предметной области;</p> <p>формирование образовательной среды для обеспечения качества образования, в том числе с применением информационных технологий;</p>	<p>Разработка и реализация программ учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы;</p> <p>Планирование и проведение учебных занятий;</p> <p>Формирование универсальных учебных действий;</p> <p>Систематический анализ эффективности учебных занятий и подходов к обучению;</p> <p>Организация, осуществление контроля и оценки учебных достижений, текущих и итоговых результатов освоения основной образовательной программы обучающимися</p>

## 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 5 зачетных единицы (ЗЕ), 180 академических часа.

### 3.1. Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий (в часах)

Объем дисциплины	Всего часов	
	для очной формы обучения	для заочной (очно-заочной) формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	180	---
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	34	
Аудиторная работа (всего):	34	---
в т. числе:		
Лекции	8	---
Семинары, практические занятия		---

Объём дисциплины	Всего часов	
	для очной формы обучения	для заочной (очно-заочной) формы обучения
Практикумы	---	---
Лабораторные работы	26	---
в т.ч. в активной и интерактивной формах	18	
Внеаудиторная работа (всего):	---	---
В том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем:		
Курсовое проектирование	---	---
Групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем	---	---
Творческая работа (эссе)	---	---
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	110	---
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)	Экзамен 36	---

**4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.1. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)**

*для очной формы обучения*

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (часов)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			всего	аудиторные учебные занятия		
		лекции		семинары, практические занятия	самостоятельная работа обучающихся	
1.	Устройство, материалы и оборудование химической лаборатории. Правила работы в химической лаборатории. Химические реактивы: классификация, хранение, получение.	29	1	6	22	Опрос
2.	Основные химические операции.	30	2	6	22	Опрос, отчет о выполнении практической

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоёмкость (часов)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоёмкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			аудиторные учебные занятия		самостоятельная работа обучающихся	
			лекции	семинары, практические занятия		
						работы
3.	Методы очистки и разделения веществ.	28	2	6	20	Опрос, отчёт о выполнении практической работы
4.	Основы стехиометрии.	28	2	4	22	Опрос
5.	Стехиометрические расчёты.	29	1	4	24	Самостоятельная работа по решению расчётных задач
	<b>Всего:</b>	<b>144</b>	<b>8</b>	<b>26</b>	<b>110</b>	

#### 4.2 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	Устройство, материалы и оборудование химической лаборатории. Правила работы в химической лаборатории. Химические реактивы: классификация, хранение, получение.	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
1.1.	Устройство, материалы и оборудование химической лаборатории. Правила работы в химической лаборатории. Химические реактивы: классификация, хранение, получение.	1. Устройство, материалы и оборудование химической лаборатории. 2. Правила работы в химической лаборатории. 3. Инструктаж по технике безопасности: вводный инструктаж, первичный инструктаж на рабочем месте, внеплановый инструктаж. 4. Квалификация химических реактивов, взрывоопасность, токсичность, пожароопасность, влаго-, свето- и термочувствительность. 5. Хранение. 6. Работа с легковоспламеняющимися жидкостями (ЛВЖ). 7. Работа с металлическим натрием, калием, литием, кальцием. 8. Работа с концентрированными растворами кислот и щелочей. 9. Работа с газами.
<i>Темы практических/семинарских занятий</i>		
1.1	Лабораторная работа № 1. Химическая	Оборудование химической лаборатории. Техника безопасности при работе в химической лаборатории.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
	лаборатория – оборудование и правила работы. Техника безопасности.	
1.2	<b>Лабораторная работа № 2.</b> Получение газов.	Получение собиране и обнаружение газов.
<b>2</b>	<b>Основные химические операции.</b>	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
2.1	Основные химические операции.	1. Основные химические операции: нагревание, охлаждение, измерение температуры, высушивание, взвешивание, измельчение, растворение. 2. Способы выражения концентрации растворов: весовые и объемные проценты, нормальность, молярность, моляльность, титр, в граммах на 100 г растворителя.
<i>Темы практических/семинарских занятий</i>		
2.1	<b>Лабораторная работа № 3.</b> Основные химические операции.	Основные химические операции: взвешивание, нагревание, охлаждение, измерение температуры, высушивание, измельчение.
2.2	<b>Лабораторная работа № 4.</b> Расчеты и приготовление растворов.	Расчеты и приготовление растворов кислот, солей и щелочей заданной концентрации.
<b>3.</b>	<b>Методы очистки и разделения веществ.</b>	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
3.1	Методы очистки и разделения веществ.	Методы очистки и разделения веществ.1.Кристаллизация.2.Перегонка.3.Возгонка.4.Экстракция . 5.Хроматография.
<i>Темы практических/семинарских занятий</i>		
3.1	<b>Лабораторная работа № 5.</b> Очистка и разделение веществ.	Очистка и разделение веществ.
<b>4.</b>	<b>Основы стехиометрии.</b>	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
4.1	Основы стехиометрии.	1.Атом. Химический элемент. Молекула. Вещество. Простые и сложные вещества. 2.Металлы и неметаллы. 3.Классификация сложных веществ по составу. 4.Химические формулы: эмпирические, молекулярные, структурные. 5.Стехиометрическая валентность. 6.Единицы измерения в химии. Абсолютные и относительные массы атомов и молекул.7. Моль. Молярная масса. Молярный объем. 8.Химический эквивалент элемента. Эквивалент и эквивалентная масса сложного вещества. Закон эквивалентов. 9.Химическая реакция. Стехиометрическое уравнение химической реакции. 10.Классификация химических реакций.11. Тепловой эффект химических превращений.



№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
		Термохимические уравнения.
<i>Темы практических/семинарских занятий</i>		
4.1	Основы стехиометрии.	1.Атом. Химический элемент. Молекула. Вещество. Простые и сложные вещества. 2.Металлы и неметаллы. 3.Классификация сложных веществ по составу. 4.Химические формулы: эмпирические, молекулярные, структурные. 5.Стехиометрическая валентность. 6.Единицы измерения в химии. Абсолютные и относительные массы атомов и молекул.7. Моль. Молярная масса. Молярный объем. 8.Химический эквивалент элемента. Эквивалент и эквивалентная масса сложного вещества. Закон эквивалентов. 9.Химическая реакция. Стехиометрическое уравнение химической реакции. 10.Классификация химических реакций.11. Тепловой эффект химических превращений. Термохимические уравнения.
5.	<b>Стехиометрические расчёты.</b>	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
5.1	Стехиометрические расчёты.	1.Вычисление массовых долей элементов в сложном веществе по его формуле. 2.Вычисление массовой доли компонентов смеси на основе данных задачи. 3.Нахождение молекулярной формулы вещества по массовым долям элементов. 4.Установление молекулярной формулы газообразного вещества по продуктам сгорания. 5.Вычисление массы (объёма) продукта реакции по данным задачи. 6.Вычисление выхода продукта реакции в процентах от теоретически возможного.
<i>Темы практических/семинарских занятий</i>		
5.1	<b>Лабораторная работа № 6.</b> Определение формулы вещества по данным элементного анализа.	Определение формулы вещества по данным элементного анализа. Решение задач.
5.2	<b>Лабораторная работа № 7.</b> Определение формулы вещества по продуктам сгорания.	Определение формулы вещества по продуктам сгорания. Решение задач.
5.3	<b>Лабораторная работа № 8.</b> Определение выхода продукта реакции.	Определение выхода продукта реакции. Решение задач.

### 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№ п/п	Название раздела, темы	Самостоятельная работа студентов			Формы контроля
		Количество часов в соотв. с тематическим планом	Виды самостоятельной работы	Сроки выполнения	

1.	Устройство, материалы и оборудование химической лаборатории. Правила работы в химической лаборатории. Химические реактивы: классификация, хранение, получение.	22	Анализ литературы. Подготовка к Лабораторным работам	1,2 недели	Вопросы экзамена
2.	Основные химические операции.	22	Анализ литературы. Подготовка к Лабораторным работам. Решение задач	2-4 недели	Вопросы экзамена
3.	Методы очистки и разделения веществ.	20	Анализ литературы. Подготовка к Лабораторным работам	4,5 недели	Вопросы экзамена
4.	Основы стехиометрии.	22	Анализ литературы. Подготовка к Лабораторным работам. Решение задач.	5 неделя	Вопросы экзамена
5.	Стехиометрические расчёты.	24	Анализ литературы. Подготовка к Лабораторным работам. Решение задач.	5-7-я неделя	Вопросы экзамена

## 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

### 6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части) / и ее формулировка	наименование оценочного средства
1.	Устройство, материалы и оборудование химической лаборатории. Правила работы в химической лаборатории. Химические реактивы: классификация, хранение, получение.	ПК-2 способностью использовать современные методы и технологии обучения и диагностики СПК-3 способен реализовывать учебные программы химических курсов в различных образовательных учреждениях, применять химические и экологические знания для анализа прикладных проблем хозяйственной деятельности	выполнение контрольных работ, тестирование, вопросы к экзамену
2.	Основные химические операции.	ПК-2 способностью использовать современные методы и технологии	выполнение контрольных

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части) / и ее формулировка	наименование оценочного средства
		обучения и диагностики СПК-3 способен реализовывать учебные программы химических курсов в различных образовательных учреждениях, применять химические и экологические знания для анализа прикладных проблем хозяйственной деятельности	работ, тестирование, вопросы к экзамену
3.	Методы очистки и разделения веществ.	ПК-2 способностью использовать современные методы и технологии обучения и диагностики СПК-3 способен реализовывать учебные программы химических курсов в различных образовательных учреждениях, применять химические и экологические знания для анализа прикладных проблем хозяйственной деятельности	выполнение контрольных работ, тестирование, вопросы к экзамену
4.	Основы стехиометрии.	ПК-2 способностью использовать современные методы и технологии обучения и диагностики СПК-3 способен реализовывать учебные программы химических курсов в различных образовательных учреждениях, применять химические и экологические знания для анализа прикладных проблем хозяйственной деятельности	выполнение контрольных работ, тестирование, вопросы к экзамену
5.	Стехиометрические расчёты.	ПК-2 способностью использовать современные методы и технологии обучения и диагностики СПК-3 способен реализовывать учебные программы химических курсов в различных образовательных учреждениях, применять химические и экологические знания для анализа прикладных проблем хозяйственной деятельности	выполнение контрольных работ, тестирование, вопросы к экзамену

## 6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

### 6.2.1. Экзамен

#### а) Вопросы к экзамену

##### Основы стехиометрии.

1. Стехиометрия. Основные Стехиометрические законы.
2. Атом. Химический элемент. Молекула. Вещество. Простые и сложные вещества.
3. Классификация веществ по составу.
4. Химические формулы: эмпирические, молекулярные, структурные.

5. Стехиометрическая валентность.
6. Единицы измерения в химии. Абсолютные и относительные массы атомов и молекул. Моль. Молярная масса. Молярный объем. Химический эквивалент элемента. Эквивалент и эквивалентная масса сложного вещества. Закон эквивалентов.
7. Химическая реакция. Стехиометрическое уравнение химической реакции.
8. Классификация химических реакций.
9. Тепловой эффект химических превращений. Термохимические уравнения.

#### **Стехиометрические расчёты.**

1. Вычисление массовых долей элементов в сложном веществе по его формуле.
2. Вычисление массовой доли компонентов смеси на основе данных задачи.
3. Нахождение молекулярной формулы вещества по массовым долям элементов.
4. Установление молекулярной формулы газообразного вещества по продуктам сгорания.
5. Вычисление массы (объёма) продукта реакции по данным задачи.
6. Вычисление выхода продукта реакции в процентах от теоретически возможного.

#### **Устройство, материалы и оборудование химической лаборатории. Правила работы в химической лаборатории. Химические реактивы.**

1. Устройство, материалы и оборудование химической лаборатории.
2. Правила работы в химической лаборатории.
3. Инструктаж по технике безопасности: вводный инструктаж, первичный инструктаж на рабочем месте, внеплановый инструктаж
4. Квалификация химических реактивов, взрывоопасность, токсичность, пожароопасность, влаго-, свето- и термочувствительность.
5. Хранение реактивов в хим. Лаборатории.
6. Работа с легковоспламеняющимися жидкостями (ЛВЖ).
7. Работа с металлическим натрием, калием, литием, кальцием.
8. Работа с концентрированными растворами кислот и щелочей.
9. Работа с газами.

#### **Основные химические операции.**

1. Основные химические операции: нагревание, охлаждение, измерение температуры, высушивание, взвешивание, измельчение, растворение.

#### **Методы очистки и разделения веществ.**

1. Кристаллизация. 2. Перегонка. 3. Возгонка. 4. Экстракция. 5. Хроматография.

#### б) критерии оценивания компетенций (результатов)

**Знать:** пути достижения образовательных результатов и способы оценки результатов обучения; химию в пределах требований федеральных государственных образовательных стандартов и основной общеобразовательной программы, ее историю и место в мировой культуре и науке.

**Уметь:** использовать и апробировать специальные подходы к обучению в целях включения в образовательный процесс всех обучающихся, в том числе с особыми потребностями в образовании: обучающихся, проявивших выдающиеся способности; использовать в профессиональной образовательной деятельности теоретические и практические знания химических наук.

**Владеть:** формами и методами обучения предмету, в том числе организацией и проведением лабораторных экспериментов; формами и методами обучения, выходящими за рамки учебных занятий: лабораторные эксперименты; техникой постановки эксперимента; методологией анализа и оценки результатов лабораторных исследований.

#### в) описание шкалы оценивания

оценка «отлично» выставляется если обучающийся обнаружил знание всего учебного материала, его ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал из-

ложен в определенной логической последовательности; ответ самостоятельный.

оценка «**хорошо**» выставляются, если обучающийся обнаружил знание всего учебного материала, его ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три незначительные ошибки, исправленные по требованию преподавателя.

оценка «**удовлетворительно**» выставляются, если обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, его ответ неполный, несвязный.

оценка «**неудовлетворительно**» выставляются, если обучающийся обнаружил существенные пробелы в знаниях основного учебного материала и допустил грубые ошибки при ответе.

**6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Сумма баллов для дисциплины	Отметка	Буквенный эквивалент
86 – 100	5	Отлично
66 – 85	4	Хорошо
51 – 65	3	Удовлетворительно
0 - 50	2	Неудовлетворительно

Для положительной оценки по результатам освоения дисциплины необходимо выполнить все установленные виды учебной работы:

Таблица. Балльно-рейтинговая оценка результатов учебной работы обучающихся по видам (БРС)

Учебная работа (виды)	Сумма баллов	Виды и результаты учебной работы	Оценка в аттестации	Баллы
<b>1 семестр</b>				
Текущая учебная работа в семестре (Посещение занятий по расписанию и выполнение заданий)	<b>60</b>	Посещение занятий (наличие конспектов лекций, выполнение лаб. работ)	<b>10 баллов за 100%</b> посещение аудиторных занятий	0 - 10
		Защита лабораторных работ (9 работ).	<b>3 балла</b> за оформленную в соответствии с требованиями и защищенную лабораторную работу	0-27
		СРС – защита понятийного аппарата	<b>23 баллов</b> за грамотное и четкое изложение понятийного аппарата	0 - 23
<b>Итого по текущей работе в семестре</b>				<b>0-60</b>
Промежуточная аттестация (экзамен)	<b>40</b>	2 теоретических вопроса	<b>По 10 баллов</b> за теоретический вопрос	0-20
		Прикладное задание	<b>20 баллов</b> за правильно выполненное задание	0-20
<b>Итого за экзамен</b>				<b>0-40</b>
<b>Суммарная оценка по дисциплине:</b>			Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации	
51 – 100 б.				

## 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

### а) основная учебная литература:

1. Рыбальченко, И.В. Элементарные химические операции при постановке химического эксперимента: учебное пособие: [16+] / И.В. Рыбальченко, Е.М. Баян, Е.С. Медведева; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Южный федеральный университет, 2019. – 110 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=598603> (дата обращения: 10.11.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-3322-0. – Текст: электронный.
2. Рыбальченко, И.В. Методы измерения физико-химических величин при выполнении химического эксперимента: учебное пособие: [16+] / И.В. Рыбальченко, Е.М. Баян, Е.С. Медведева; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Южный федеральный университет, 2019. – 118 с.: ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=598604> (дата обращения: 10.11.2020). – Библиогр.: с. 113. – ISBN 978-5-9275-3249-0. – Текст: электронный.
3. Паничев, С.А. Математические структурные модели в химии: учебное пособие: [16+] / С.А. Паничев, Л.П. Паничева, С.С. Волкова; Тюменский государственный университет. – Тюмень: Тюменский государственный университет, 2018. – 266 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=567617> (дата обращения: 10.11.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-400-01222-8. – Текст: электронный

### б) дополнительная литература

1. Тиванова, Л.Г. Демонстрационный эксперимент в химии : учебное пособие / Л.Г. Тиванова, Т.Ю. Кожухова, С.П. Говорина. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2010. – 86 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232816> (дата обращения: 10.11.2020). – ISBN 978-5-8353-0992-4. – Текст : электронный.
2. Валуева, Т.Н. Методика решения задач по химии: учебное пособие для студентов направления подготовки «Химия» : [12+] / Т.Н. Валуева, А.М. Краснова. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. – 57 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571304> (дата обращения: 16.01.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-0503-1. – DOI 10.23681/571304. – Текст : электронный.
2. Валуева, Т.Н. Способы решения задач по химии: учебное пособие для студентов направления подготовки «Химия» : [16+] / Т.Н. Валуева, А.М. Краснова. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. – 55 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571305> (дата обращения: 16.01.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-0509-3. – DOI 10.23681/571305. – Текст : электронный.
3. Валуева, Т.Н. Алгоритмы при решении задач по химии: учебное пособие для студентов направления подготовки «Химия» : [16+] / Т.Н. Валуева, А.М. Краснова. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. – 22 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571296> (дата обращения: 16.01.2021). – ISBN 978-5-4499-0504-8. – DOI 10.23681/571296. – Текст : электронный.
5. Валуева, Т.Н. Задачи по уравнению реакции: учебное пособие для студентов направления подготовки «Химия» : [16+] / Т.Н. Валуева, А.М. Краснова. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. – 62 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571309> (дата обращения: 16.01.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-0508-6. – DOI 10.23681/571309. – Текст : электронный.
6. Валуева, Т.Н. Задачи по формуле вещества: учебное пособие для студентов направления подготовки «Химия» : [16+] / Т.Н. Валуева, А.М. Краснова. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. – 50 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571308> (дата обращения: 16.01.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-0516-1. – DOI 10.23681/571308. – Текст : электронный.

## **8. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС) необходимых для освоения дисциплины**

### **Ресурсы информационно - телекоммуникационной сети «интернет»**

1. **Электронно-библиотечная система "Лань"** - <http://e.lanbook.com> Договор № 22-ЕП от 05 марта 2020 г., период доступа – с 03.04.2020 г. по 02.04.2021 г., Доступ из локальной сети НФИ КемГУ свободный, неограниченный, с домашних ПК – авторизованный.
2. **Электронно-библиотечная система «Знаниум»** - [www.znanium.com](http://www.znanium.com) Договор № 4222 эбс от 10.03.2020, период доступа с 16.03.2020 г. по 15.03.2021 г. Доступ из локальной сети НФИ КемГУ свободный, неограниченный, с домашних ПК – авторизованный.
3. **Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» (базовая часть)** - <http://biblioclub.ru>. Контракт № 185-12/19 от 14.02.2020 г., период доступа с 15.02.2020 г. до 14.02.2021 г. Доступ из локальной сети НФИ КемГУ свободный, неограниченный, с домашних ПК – авторизованный.
4. **Электронно-библиотечная система «Юрайт»** - <http://urait.ru>. Договор № 01-ЕП/44 от 14.02.2020 г., период доступа с 17.02.2020 г. до 16.02.2021 г. Доступ из локальной сети НФИ КемГУ свободный, с домашних ПК – авторизованный.
5. **Электронная полнотекстовая база данных периодических изданий по общественным и гуманитарным наукам ООО «ИВИС»**, <https://dlib.eastview.com>. Договор № 223-П от 05.12.2019 г., период подписки с 01.01.2020 г. по 31.12.2020 г., доступ предоставляется из локальной сети НФИ КемГУ.
5. **Научная электронная библиотека** – <http://elibrary.ru>. Доступ к отдельным периодическим изданиям. Договор № SU-19-12/2019-2 от 24.12.2019 г. период подписки с 01.01.2020 г. по 31.12.2020 г. Доступ авторизованный.
6. **Межвузовская электронная библиотека (МЭБ)** - <https://icdlib.nspu.ru> НФИ КемГУ является участником и пользователем МЭБ. Договор №34 от 30.09.2020 г. (договор бессрочный). Доступ из локальной сети НФИ КемГУ свободный, с домашних ПК – авторизованный.
7. **Электронная библиотека НФИ КемГУ** – <https://elib.nbikemsu.ru/MegaPro/Web>. Доступ к электронному каталогу свободный. Доступ к полным текстам изданий – по номеру читательского билета.

### **Современные профессиональные базы данных (СПБД) и информационные справочные системы (ИСС) по дисциплине**

1. Портал фундаментального химического образования России - <http://www.chemnet.ru>
2. Мир химии. Краткий курс химии, биографии химиков, статьи, вещества, опыты, музей. Области химии: органическая, аналитическая, экохимия, нефтехимия, термохимия. - <http://chemistry.narod.ru>
3. Библиотека химического факультета МГУ - <http://www.chem.msu.ru/rus/library/welcome.html>
4. Электронная библиотека по химии и технике - <http://rushim.ru/books/books.htm>

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

### 9.1 Методические рекомендации для студентов.

Изучение основ стехиометрии и химического эксперимента чрезвычайно важно для подготовки учителей химии. Программа по данному предмету учитывает особенности специальности «Химии». Она включает детальную характеристику химической лаборатории, правилам работы в ней. Много внимания уделено основам безопасности при работе с реактивами и основным химическим операциям.

Предлагаемые варианты заданий (решение задач, тесты, конспектирование вопросов самостоятельной работы) преследуют цель выявить умение студентов работать с учебниками, самостоятельно отбирать, анализировать и обобщать материал, разбираться в деталях поставленного вопроса. Вопросы, задачи и упражнения даются строго в определённой последовательности в соответствии с программой. В связи с тем, что они носят обобщающий характер и требуют для ответа чёткого отбора основного материала, рекомендуется перед выполнением заданий внимательно проработать учебный материал.

Самостоятельная работа студентов по курсу призвана, не только закреплять и углублять знания, полученные на аудиторных занятиях, но и способствовать развитию у студентов творческих навыков, инициативы, умения организовать своё время. При выполнении плана самостоятельной работы студенту необходимо прочитать теоретический материал не только в учебниках и учебных пособиях, указанных в списке литературы, но и познакомиться с публикациями в периодических изданиях. Студенту необходимо творчески переработать изученный самостоятельно материал и представить его для отчёта в форме реферата или конспекта. Проверка выполнения плана самостоятельной работы проводится на лабораторных занятиях.

#### *Методика работы с лекционным материалом*

1. Обязательным условием является посещение всех лекций и конспектирование излагаемого материала.
2. Усвоение и закрепление материалов лекции необходимо проводить в первые дни после её прослушивания, так как это потребует наименьших затрат времени на изучение данной темы.
3. Вначале необходимо изучить конспект лекции, схемы и рисунки, приведённые в нём. При необходимости следует обратиться к рекомендованной литературе и дополнить лекционные сведения.
4. В заключение мысленно проработать ответы на вопросы плана лекции.
5. В случае пропуска лекции изучение материала и подготовку реферата по теме лекции проводить по рекомендованной литературе. При этом значительно увеличивается время самоподготовки.
6. Повторно возвратиться к материалам лекции необходимо:
  - при подготовке к итоговому занятию;
  - при подготовке к итоговому контролю (при этом необходимо обратить внимание на объём контрольных вопросов).

#### *Отработки пропущенных лекций и лабораторных занятий*

1. Все пропущенные лекции и лабораторные занятия отрабатываются студентами в полном объёме (час за час).
2. Пропущенные занятия отрабатываются преподавателю в дни его работы со студентами по графику индивидуальной работы.
3. Для отработок пропущенных лекций необходимо, используя рекомендованную литературу, составить реферат по всем вопросам плана лекции и по результатам собеседования с лектором получить по теме лекции зачет.
4. Для отработки лабораторного занятия необходимо самостоятельно подготовиться по теме занятия. Во время отработки изучить и усвоить практическую часть занятия, а затем ответить на положительную оценку преподавателю.



5. При наличии неотработанных лекций и лабораторных занятий студенты не допускаются к итоговому контролю. Если студент пропустил более 50 % лабораторных занятий, то он отрабатывает их по индивидуальному плану во внеаудиторное время.

### **9.2 Методические рекомендации для преподавателей.**

Курс «Основы стехиометрии и химического эксперимента», равно как и курс общей и неорганической химии открывает цикл химических дисциплин специальности «Химия». Объем и содержание курса должны служить основой для изучения последующих химических дисциплин – аналитической, органической, физической химии, строения вещества и др.

При отборе материала учитывается, что химическое образование является элементом общей культуры и одной из составляющих подготовки будущего учителя химии. Содержательное направление дисциплины направлено на формирование научного мировоззрения и создание единой научной картины окружающего мира; обусловлено кругом задач, которые рассматриваются в дисциплинах естественно-научного цикла, и необходимостью установления внутрипредметных и межпредметных связей.

Лабораторные занятия включают себя выполнение лабораторных работ. Проверка знаний студентов осуществляется на каждом занятии (вопросы тестов), проводятся контрольные работы.

Дисциплина «Основы стехиометрии и химический эксперимент» изучается на первом году обучения в течение первого семестра. В конце изучения предмета предусмотрен экзамен.

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине / модулю, используемого программного обеспечения**

### **Материально-техническая база**

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях НФИ КемГУ:

**337 Лаборатория химии.** Учебная аудитория для проведения:

- занятий лекционного типа;
- занятий семинарского (практического) типа;
- занятий лабораторного типа;
- групповых и индивидуальных консультаций;
- текущего контроля и промежуточной аттестации.

**Специализированная (учебная) мебель:** доска меловая, столы лабораторные, стулья, раковины, вытяжной шкаф, демонстрационный стол.

**Оборудование для презентации учебного материала:** переносное -ноутбук, проектор, экран.

**Лабораторное оборудование и материалы:** поляриметр, аналитические приборы, весы, термостат, холодильник, реостат, аквадистиллятор, материалы для проведения лабораторных работ (колбы, пробирки и другая химическая посуда), реактивы для проведения лабораторных работ, РН-метр, рефрактометр, аппарат для проведения химических реакций, аппарат Киппа, прибор для опытов по химии с электрическим током (лабораторный), прибор для получения галоидоалканов демонстрационный, установка для перегонки веществ.

**Учебно-наглядные пособия:** набор «ГИА - Лаборатория по химии», стенды «Периодическая система Менделеева» и другие.

**Используемое программное обеспечение:** MSWindows (MicrosoftImaginePremium 3 year по лицензионному договору № 1212/KMP от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО).

**Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.**

## 11. Иные сведения и (или) материалы

11.1. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Особенности реализации программы курса для инвалидов и людей с ограниченными возможностями здоровья зависит от состояния их здоровья и конкретных проблем, возникающих в каждом отдельном случае.

- При организации образовательного процесса для слабослышащих студентов от преподавателя курса требуется особая фиксация на собственной артикуляции. Говорить следует немного громче и четче.

- На занятиях преподавателю требуется уделять повышенное внимание специальным профессиональным терминам, а также к использованию профессиональной лексики. Для лучшего усвоения слабослышащими специальной терминологии необходимо каждый раз писать на доске используемые термины и контролировать их усвоение.

- В процессе обучения рекомендуется использовать разнообразный наглядный материал. Все лекции курса снабжены компьютерными мультимедийными презентациями.

- В процессе работы со слабовидящими студентами педагогическому работнику следует учитывать, для усвоения информации слабовидящим требуется большее количество повторений и тренировок по сравнению с лицами с нормальным зрением.

- Информацию необходимо представлять в том виде, в каком ее мог бы получить слабовидящий обучающийся: крупный шрифт (16 - 18 пунктов). Следует предоставить возможность слабовидящим использовать звукозаписывающие устройства и компьютеры во время занятий по курсу. При лекционной форме занятий студенту с плохим зрением следует разрешить пользоваться диктофоном - это его способ конспектировать. Не следует забывать, что все записанное на доске должно быть озвучено.

- В работе с маломобильными обучающимися предусматривается возможность консультаций посредством электронной почты.

Составитель (и): Быстрякова И.Д., к.х.н., преподаватель

*(фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей))*