



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

**Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
Республики Крым  
«Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова»  
(ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова)**

**Кафедра технологического образования**

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

\_\_\_\_\_ Р.И. Сулейманов

21 марта 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ Р.И. Сулейманов

21 марта 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.02.02 «Методика организации и проведения химического эксперимента  
в школе»**

направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование  
профиль подготовки «Химия»

факультет психологии и педагогического образования

Симферополь, 2024

Рабочая программа дисциплины Б1.В.02.02 «Методика организации и проведения химического эксперимента в школе» для бакалавров направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование. Профиль «Химия» составлена на основании ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018 № 121.

Составитель  
рабочей программы \_\_\_\_\_ Ю.В. Толстенко  
подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры  
технологического образования  
от 26 февраля 2024 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Р.И. Сулейманов  
подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании УМК факультета  
психологии и педагогического образования  
от 21 марта 2024 г., протокол № 7

Председатель УМК \_\_\_\_\_ Л.И. Аббасова  
подпись

**1. Рабочая программа дисциплины Б1.В.02.02 «Методика организации и проведения химического эксперимента в школе» для бакалавриата направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, профиль подготовки «Химия».**

**2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

**2.1. Цель и задачи изучения дисциплины (модуля)**

***Цель дисциплины (модуля):***

– формирование у студентов компетентного овладения и применения ими методики организации и проведения химического эксперимента в учебно-воспитательном процессе при обучении химии в средних общеобразовательных учебных заведениях.

***Учебные задачи дисциплины (модуля):***

- теоретическая подготовка будущих учителей химии к проведению научных и учебных экспериментов, необходимых для обучения школьников;
- подготовка к образованию, и самообразованию на протяжении всей жизни; сознательному отношению к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- формировать умения самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- овладение систематическими знаниями и приобретение опыта осуществления целесообразной и результативной проектной деятельности.
- формировать способности к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, исследовательской, творческой и ответственной деятельности;

**2.2. Планируемые результаты освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины Б1.В.02.02 «Методика организации и проведения химического эксперимента в школе» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-3 - Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов

ПК-5 - Способен организовывать индивидуальную и совместную учебно-проектную деятельность обучающихся в соответствующей предметной области

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- способы интеграции учебных предметов.
- принципы проектирования, проектные технологии.

**Уметь:**

- организовывать развивающую учебную деятельность (исследовательскую, проектную, групповую и др.).
- реализовывать индивидуальную и совместную учебно-проектную деятельность обучающихся в соответствующей предметной области.

**Владеть:**

- образовательным потенциалом социокультурной среды региона в преподавании (предмета по профилю) в учебной и во внеурочной деятельности.
- передовыми педагогическими технологиями в процессе реализации учебно-проектной деятельности обучающихся в соответствующей предметной области.

### 3. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина Б1.В.02.02 «Методика организации и проведения химического эксперимента в школе» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений и входит в модуль "Технологический" учебного плана.

### 4. Объем дисциплины (модуля)

(в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся)

Семестр	Общее кол-во часов	кол-во зач. единиц	Контактные часы						СР	Контроль (время на контроль)
			Всего	лек	лаб. зан.	прак. т.зан.	сем. зан.	ИЗ		
5	108	3	48	24	12	12			60	За
Итого по ОФО	108	3	48	24	12	12			60	

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

Наименование тем (разделов, модулей)	Количество часов				Форма текущего контроля
	очная форма		заочная форма		
	его	в том числе	его	в том числе	

1	Ф	л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР	Ф	л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР	16
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
<b>Тема</b>															
Введение. Цели и задачи школьного химического эксперимента. Техника безопасности	4	2					2								устный опрос
Тема 1. Химический кабинет в общеобразовательной школе. Требования к школьному оборудованию и реактивам.	8	2	2				4								тестовый контроль; лабораторная работа, защита отчета
Тема 2. Основные понятия и определения. Лабораторные опыты.	10	2		2			6								устный опрос; практическое задание
Тема 3. Техника подготовки лабораторных занятий. Оформление лабораторных опытов.	10	2		2			6								практическое задание
Тема 4. Подготовка к химическим экспериментам. Методика проведения на разных этапах обучения химии.	15	4	2	4			5								устный опрос; практическое задание; лабораторная работа, защита отчета
Тема 5. Варианты оформления лабораторных опытов.	12	2	2	2			6								лабораторная работа, защита отчета
Тема 6. Моделирование уроков с лабораторными исследованиями.	10	2		2			6								практическое задание

Тема 7. Демонстрационный эксперимент, как средство обучения. Организация и методика демонстрационного химического эксперимента	8	2	2				4								устный опрос; лабораторная работа, защита отчета
Тема 8. Ученический эксперимент на уроках химии.	9	2	2				5								устный опрос; лабораторная работа, защита отчета
Тема 9. Домашний химический эксперимент. Обеспечение безопасных условий труда и обучения в кабинете химии	12	2	2				8								лабораторная работа, защита отчета; презентация
Тема 11. Химический эксперимент при проведении внеклассных мероприятий.	10	2					8								практическое задание; презентация
Всего часов за 5 семестр	108	24	12	12			60								
Форма промежуточного контроля	Зачет														
<b>Всего часов дисциплине</b>	108	24	12	12			60								
часов на контроль															

### 5. 1. Тематический план лекций

№ лекц	Тема занятия и вопросы лекции	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Введение. Цели и задачи школьного химического эксперимента. Техника безопасности <i>Основные вопросы:</i> 1. Образовательная цель. 2. Развивающие цели.	Акт.	2	

	<p>3. Воспитательные цели.</p> <p>4. Межпредметные и метапредметные связи.</p> <p>5. Структура курса.</p> <p>6. Цели проведения химических экспериментов.</p>			
2.	<p>Тема 1. Химический кабинет в общеобразовательной школе. Требования к школьному оборудованию и реактивам.</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>1. Группы требований к школьному кабинету химии.</p> <p>2. Разрешительная и другая документация химического кабинета школы.</p> <p>3. Общие положения ТБ. Инструкции и нормативные документы по ТБ в химкабинете школы.</p> <p>4. Рекомендации по уничтожению отработанных реактивов, ЛВЖ и обезвреживанию водных растворов.</p> <p>5. Аптечка.</p>	Акт.	2	
3.	<p>Тема 2. Основные понятия и определения. Лабораторные опыты.</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>1. Эксперимент, опыт.</p> <p>2. Группы факторов, уровни факторов.</p> <p>3. Функция отклика.</p> <p>4. Матрица условий эксперимента.</p> <p>5. План эксперимента.</p> <p>6. Полный факторный эксперимент.</p>	Акт.	2	
4.	<p>Тема 3. Техника подготовки лабораторных занятий. Оформление лабораторных опытов.</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>1. Математическая модель.</p> <p>2. Детерминированная модель.</p> <p>3. Корреляционная модель.</p> <p>4. Функции желательности.</p>	Акт.	2	
5.	<p>Тема 4. Подготовка к химическим экспериментам. Методика проведения на разных этапах обучения химии.</p>	Акт.	4	

	<p><i>Основные вопросы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определения понятия "химический учебный эксперимент".</li> <li>2. Классификация учебного химического эксперимента.</li> <li>3. Роль и место учебного эксперимента в процессе обучения химии.</li> <li>4. Унификация химического эксперимента в</li> <li>5. Методика демонстрационного эксперимента.</li> <li>6. Лабораторные опыты и практические работы учащихся.</li> </ol>			
6.	<p>Тема 5. Варианты оформления лабораторных опытов.</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Знакомство с лабораторным оборудованием и работа с лабораторным штативом.</li> <li>2. Лабораторное оборудование и посуда.</li> <li>3. Работа со спиртовкой.</li> <li>4. Работа с газовой горелкой.</li> <li>5. Работа с весами. Мерная посуда.</li> <li>6. Работа с химическими реактивами.</li> </ol>	Акт.	2	
7.	<p>Тема 6. Моделирование уроков с лабораторными исследованиями.</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Опыты, иллюстрирующие реакции соединения.</li> <li>2. Опыты, иллюстрирующие реакции</li> <li>3. Опыты, иллюстрирующие реакции</li> <li>4. Опыты, иллюстрирующие реакции обмена.</li> <li>5. Опыты, иллюстрирующие несколько реакций в одном процессе.</li> </ol>	Акт.	2	
8.	<p>Тема 7. Демонстрационный эксперимент, как средство обучения. Организация и методика демонстрационного химического эксперимента</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Опыты, иллюстрирующие получение и свойства металлов.</li> </ol>	Акт.	2	

	<p>2. Опыты, иллюстрирующие получение и свойства оксидов.</p> <p>3. Опыты, иллюстрирующие получение и свойства кислот.</p> <p>4. Опыты, иллюстрирующие получение и свойства оснований. Опыты, иллюстрирующие получение и свойства солей.</p>			
9.	<p>Тема 8. Ученический эксперимент на уроках химии.</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>1. Классификация органических веществ.</p> <p>2. Опыты, иллюстрирующие получение и свойства углеводов.</p> <p>3. Опыты, иллюстрирующие получение и свойства кислородсодержащих и азотсодержащих органических соединений.</p> <p>4. Генетические связи между классами органических веществ.</p>	Акт.	2	
10.	<p>Тема 9. Домашний химический эксперимент. Обеспечение безопасных условий</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>1. Полный факторный эксперимент, дробные реплики, нормализация факторов.</p> <p>2. Принцип рандомизации плана, ортогональность плана.</p> <p>3. Композиционность и равномерность плана.</p> <p>4. Ротатабельное планирование.</p>	Акт.	2	
11.	<p>Тема 11. Химический эксперимент при проведении внеклассных мероприятий.</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>1. Метод дихотомии.</p> <p>2. Метод Фибоначчи.</p> <p>3. Метод золотого сечения.</p> <p>4. Поиск по дискретным точкам.</p>	Акт.	2	
	<b>Итого</b>		<b>24</b>	<b>0</b>

## 5. 2. Темы практических занятий

№ занятия	Наименование практического занятия	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Тема 2. Основные понятия и определения. Лабораторные опыты. <i>Основные вопросы:</i> 1. Постановка образовательных целей. 2. Постановка развивающих целей. 3. Постановка воспитательных целей.	Интеракт.	2	
2.	Тема 3. Техника подготовки лабораторных занятий. Оформление лабораторных опытов. <i>Основные вопросы:</i> 1. Формулировка основных понятий в 2. Формулировка основных понятий в учебной литературе. 3. Формулировка основных понятий на уроке.	Акт./ Интеракт.	2	
3.	Тема 4. Подготовка к химическим экспериментам. Методика проведения на разных этапах обучения химии. <i>Основные вопросы:</i> 1. Обдумывание предстоящего эксперимента. 2. Выбор типа предстоящего эксперимента. 3. Проектирование предстоящего эксперимента.	Акт./ Интеракт.	4	
4.	Тема 5. Варианты оформления лабораторных опытов. <i>Основные вопросы:</i> 1. Составить схему классификации учебных химических экспериментов. 2. Разработать методические указания к проведению демонстрационного эксперимента по заданию преподавателя. 3. Подготовить речь учителя во время эксперимента.	Акт.	2	
5.	Тема 6. Моделирование уроков с лабораторными исследованиями.  <i>Основные вопросы:</i>	Акт./ Интеракт.	2	

1. Демонстрация опыта, иллюстрирующего реакцию соединения.			
2. Демонстрация опыта, иллюстрирующего реакцию разложения.			
3. Демонстрация опыта, иллюстрирующего реакцию замещения.			
4. Демонстрация опыта, иллюстрирующего реакцию обмена.			
<b>Итого</b>			

### 5. 3. Темы семинарских занятий

(не предусмотрены учебным планом)

### 5. 4. Перечень лабораторных работ

№ занятия	Тема лабораторной работы	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Тема 1. Химический кабинет в общеобразовательной школе. Требования к школьному оборудованию и реактивам.	Интеракт.	2	
2.	Тема 4. Подготовка к химическим экспериментам. Методика проведения на разных этапах обучения химии.	Акт.	2	
3.	Тема 5. Варианты оформления лабораторных опытов.	Акт.	2	
4.	Тема 7. Демонстрационный эксперимент, как средство обучения. Организация и методика демонстрационного химического эксперимента	Акт.	2	
5.	Тема 8. Ученический эксперимент на уроках химии.	Акт.	2	
6.	Тема 9. Домашний химический эксперимент. Обеспечение безопасных условий	Акт.	2	
	<b>Итого</b>		<b>12</b>	

## 5. 5. Темы индивидуальных занятий

(не предусмотрено учебным планом)

### 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа по данной дисциплине включает такие формы работы как: работа с базовым конспектом; подготовка к устному опросу; подготовка к тестовому контролю; подготовка презентации; работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к практическому занятию; лабораторная работа, подготовка отчета; подготовка к зачету.

#### 6.1. Содержание самостоятельной работы студентов по дисциплине

№	Наименование тем и вопросы, выносимые на самостоятельную работу	Форма СР	Кол-во часов	
			ОФО	ЗФО
1	Введение. Цели и задачи школьного химического эксперимента. Техника безопасности Основные вопросы: 1. Изучение конспекта лекций. 2. Изучение нормативных актов, учебных изданий и периодической литературы.	подготовка к устному опросу; работа с литературой, чтение дополнительной литературы	2	
2	Тема 1. Химический кабинет в общеобразовательной школе. Требования к школьному оборудованию и реактивам. Основные вопросы: 1. Общие указания к оснащению химического кабинета школы. 2. Инструкция по оказанию мер первой помощи при различного рода отравлениях и поражениях организма. 3. Изучение нормативных актов, учебных изданий и периодической литературы по теме.	работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к тестовому контролю; лабораторная работа, подготовка отчета;	4	
3	Тема 2. Основные понятия и определения. Лабораторные опыты. Основные вопросы: 1. Подготовка к устному опросу.	подготовка к устному опросу; подготовка к практическому занятию:	6	

	2. Изучение конспекта лекций. 3. Изучение учебных изданий и периодической литературы по теме.			
4	Тема 3. Техника подготовки лабораторных занятий. Оформление лабораторных опытов. Основные вопросы: 1. Проведение опроса и обработка его результатов.	работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к практическому	6	
5	Тема 4. Подготовка к химическим экспериментам. Методика проведения на разных этапах обучения химии. Основные вопросы: 1. Проработка методик расчета. 2. Создание расчетных файлов. 3. Сочетание эксперимента со словом учителя.	лабораторная работа, подготовка отчета; подготовка к практическому занятию; подготовка к устному опросу	5	
6	Тема 5. Варианты оформления лабораторных опытов. Основные вопросы: 1. Изучение конспекта лекций, учебных изданий и периодической литературы по теме. 2. Оформление хода эксперимента и его результатов. 3. Подготовка расчетного материала.	работа с литературой, чтение дополнительной литературы; лабораторная работа, подготовка отчета;	6	
7	Тема 6. Моделирование уроков с лабораторными исследованиями. Основные вопросы: 1. Изучение конспекта лекций, учебных изданий и периодической литературы по теме.	подготовка к практическому занятию; работа с литературой, чтение дополнительной литературы	6	
8	Тема 7. Демонстрационный эксперимент, как средство обучения. Организация и методика демонстрационного химического эксперимента Основные вопросы: Организация демонстрационного химического	подготовка к устному опросу; лабораторная работа, подготовка отчета;	4	

	Мметодика демонстрационного химического эксперимента.			
9	Тема 8. Ученический эксперимент на уроках химии. Основные вопросы: Организация иученического химического эксперимента. Методика ученического химического эксперимента. 3. Изучение учебных изданий и периодической литературы по теме.	подготовка к устному опросу; лабораторная работа, подготовка отчета; ;	5	
10	Тема 9. Домашний химический эксперимент. Обеспечение безопасных условий Основные вопросы: 1. Проработка методик расчета, создание расчетных файлов. 2. Построение моделей и графиков. 3. Изучение конспекта лекций, учебных изданий и периодической литературы по теме.	работа с литературой, чтение дополнительно й литературы; лабораторная работа, подготовка отчета; подготовка презентации;	8	
11	Тема 11. Химический эксперимент при проведении внеклассных мероприятий. Основные вопросы: Обеспечение безопасных условий труда и обучения в кабинете химии. 2. Изучение конспекта лекций, учебных изданий и периодической литературы по теме.	работа с литературой, чтение дополнительно й литературы; лабораторная работа, подготовка отчета; подготовка к устному опросу	8	
	<b>Итого</b>		<b>60</b>	

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

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Дескрипторы	Компетенции	Оценочные средства
<b>ПК-3</b>		
<b>Знать</b>	способы интеграции учебных предметов.	устный опрос; тестовый контроль
<b>Уметь</b>	организовывать развивающую учебную деятельность (исследовательскую, проектную, групповую и др.).	презентация; лабораторная работа, защита отчета; практическое задание
<b>Владеть</b>	образовательным потенциалом социокультурной среды региона в преподавании (предмета по профилю) в учебной и во внеурочной деятельности.	зачет
<b>ПК-5</b>		
<b>Знать</b>	принципы проектирования, проектные технологии.	устный опрос; тестовый контроль
<b>Уметь</b>	реализовывать индивидуальную и совместную учебно-проектную деятельность обучающихся в соответствующей предметной области.	презентация; лабораторная работа, защита отчета; практическое задание
<b>Владеть</b>	передовыми педагогическими технологиями в процессе реализации учебно-проектной деятельности обучающихся в соответствующей предметной области.	зачет

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

Оценочные средства	Уровни сформированности компетенции			
	Компетентность несформирована	Базовый уровень компетентности	Достаточный уровень компетентности	Высокий уровень компетентности

устный опрос	Студент с помощью преподавателя дает некоторые определения, приводит примеры не точные.	Студент самостоятельно, но не полно дает основные определения, приводит примеры.	Студент свободно отвечает на вопросы, устанавливает причинно-следственные связи.	Студент в полной мере и на высоком уровне владеет программным материалом, имеет крепкие и глубокие знания по Основам проектной деятельности, использует межпредметные связи.
тестовый контроль	25% правильных ответов	50% правильных ответов	75% правильных ответов	90-100% правильных
презентация	Тема доклада не раскрыта, сведения обоснованы и обсуждены, выводы не сделаны.	Тема доклада раскрыта, сведения обоснованы и обсуждены, выводы не полные.	Тема доклада раскрыта, докладчик имеет знания по теме, сделаны выводы.	Тема доклада раскрыта полностью, докладчик имеет глубокие знания по теме, делает обоснованные выводы, отвечает на вопросы.
практическое задание	студент не знаком с текстом презентации (не может грамотно рассказать ее содержимое, путается в терминологии или искажает ее)	оформление презентации не в полной мере соответствует требованиям, список использованной литературы оформлен не правильно, студент испытывает затруднения при оперировании знаниями или проявляется частичное отсутствие знаний по теме презентации.	презентация имеет слишком большой объем и перегружена текстом, оформление презентации не соответствует требованиям, допускаются незначительные ошибки, неточности по теме презентации.	презентация выполнена согласно требованиям, студент обнаруживает всестороннее, систематическое знание материала, обработал основную литературу и знаком с дополнительной, свободно оперирует приобретенными знаниями и терминологией.

лабораторная работа, защита отчета	Продукт проектной деятельности изготовлен не самостоятельно, пояснительная записка не оформлена	Продукт проектной деятельности изготовлен, пояснительная записка оформлена с оибками и неточностями.	Продукт проектной деятельности изготовлен аккуратно и самостоятельно, пояснительная записка оформлена, но имеет некоторые недосчеты	Продукт проектной деятельности изготовлен самостоятельно, пояснительная записка оформлена верно.
зачет	знает правила безопасности при выполнении лабораторных работ.	По инструкции выполняет лабораторные работы, оформляет их, делает выводы, не отвечающие цели работы.	Выполняет самостоятельно лабораторные работы, оформляет их, делает четкие выводы.	Самостоятельно выполняет лабораторные работы, делает обоснованные выводы, справляется с дополнительными заданиями, уровень которых отвечает требованиям

### **7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **7.3.1. Примерные вопросы для устного опроса**

- 1.Опыт и эксперимент.
- 2.Группы требований к школьному кабинету химии.
- 3.Отклик. Виды отклика. Оценка отклика.
- 4.Система оборудования химического кабинета.
- 5.Лаборантская комната.
- 6.Коммуникации в химическом кабинете школы.
- 7.Общие положения ТБ. Пожарная безопасность в кабинете химии.
- 8.Аптечка. Инструкция по оказанию мер первой помощи при различного рода отравлениях и поражениях организма.
- 9.Библиотечный фонд (книгопечатная продукция) Печатные пособия в кабинете химии.
- 10.Информационно-коммуникативные средства в кабинете химии.

### 7.3.2. Примерные вопросы для тестового контроля

1. Из указанных ниже газов раздражающее и общетоксическое действие оказывает: 1) CO; 2) CO<sub>2</sub>; 3) HCl; 4) Cl<sub>2</sub>.
2. Если вещество необходимо беречь от воды, то на тару с ним наклеивают этикетку с надписью цвета: 1) белого; 2) желтого; 3) голубого; 4) зеленого.
3. На тару с веществом, имеющим огнеопасные свойства наклеивают этикетку с надписью \_ цвета: 1) красного; 2) желтого; 3) голубого; 4) зеленого.
4. В школьной лаборатории в газометрах категорически запрещается хранить: 1) азот; 2) кислород; 3) ацетилен; 4) оксид углерода.
5. Вентили баллонов со сжатым кислородом нельзя смазывать маслом, так как: 1) кислород растворим в масле; 2) кислород будет загрязняться парами масла; 3) кислород находится в баллоне под давлением; 4) масло реагирует с кислородом со взрывом.
6. Из перечисленных ниже газов воздействует на обоняние и оказывает общее токсическое действие: 1) CO; 2) H<sub>2</sub>; 3) Cl<sub>2</sub>; 4) O<sub>2</sub>.
7. Наркотическое действие оказывает: 1) CO<sub>2</sub>; 2) Cl<sub>2</sub>; 3) O<sub>2</sub>; 4) H<sub>2</sub>O.
8. При перегонке легковоспламеняющихся жидкостей в лаборатории разрешается пользоваться только: 1) спиртовкой; 2) газовой горелкой; 3) электроплиткой с открытой спиралью; 4) горячей водяной баней.
9. Из-за отсутствия в лаборатории спирта часто приходится пользоваться «сухим горючим» - уротропином. Таблетки горючего зажигают на пластине из: 1) дерева; 2) стекла; 3) керамики; 4) металла.
10. В качестве первичных средств пожаротушения в кабинетах химии нельзя применять: 1) сухой песок; 2) накидки из толстой ткани, пропитанные огнезащитным составом; 3) огнетушители порошковые; 4) воду.

### 7.3.3. Примерные темы для составления презентации

1. Моделирование демонстрационного учебного эксперимента.
2. Моделирование организации лабораторного опыта.
3. Моделирование химического эксперимента на внеклассных мероприятиях.
4. Моделирование проведения лабораторного опыта.
5. Методика демонстрационного эксперимента.
6. Разработка планов многофакторного эксперимента.
7. Классификация неорганических веществ.
8. Классификация органических веществ.
9. Пожарная безопасность в кабинете химии.

10. Первая помощь при отравлениях и поражениях организма химическими веществами.

### **7.3.4. Примерные практические задания**

1. Поиск и формулировка основных понятий в словарях, учебной литературе по химическому эксперименту.
2. Проектирование предстоящего эксперимента.
3. Выбор типа предстоящего эксперимента.
4. Составление схемы классификации учебных химических экспериментов.
5. Разработка методических указаний к проведению демонстрационного эксперимента по заданию преподавателя.
6. Подготовка речи учителя во время эксперимента.
7. Демонстрация опыта, иллюстрирующего реакцию соединения.
8. Демонстрация опыта, иллюстрирующего реакцию разложения.
9. Демонстрация опыта, иллюстрирующего реакцию замещения.
10. Демонстрация опыта, иллюстрирующего реакцию обмена.

### **7.3.5. Примерные вопросы к защите лабораторных работ**

1. Постановка образовательных целей.
2. Постановка развивающих целей.
3. Постановка воспитательных целей.
4. Найти формулировки понятий по химическому эксперименту в различных источниках и сравнить их.
5. Формулировка основных понятий на уроке.
6. Обдумывание предстоящего эксперимента.
7. Выбор типа предстоящего эксперимента.
8. Проектирование предстоящего эксперимента.
9. Составить схему классификации учебных химических экспериментов.
10. Разработать методические указания к проведению демонстрационного эксперимента по заданию преподавателя.

### **7.3.6. Вопросы к зачету**

1. Определения понятия "химический учебный эксперимент".
2. Классификация учебного химического эксперимента.
3. Роль и место учебного эксперимента в процессе обучения химии.
4. Группы требований к школьному кабинету химии.

5. Система оборудования химического кабинета.
6. Разрешительная и другая документация химического кабинета школы.
7. Требования безопасности при размещении и хранении реактивов.
8. Требования безопасности при проведении демонстрационных опытов.
9. Инструкции и нормативные документы по ТБ в химкабинете школы.
10. Рекомендации по уничтожению отработанных реактивов, ЛВЖ и обезвреживанию водных растворов.
11. Работа со спиртовкой.
12. Работа с газовой горелкой.
13. Работа с весами.
14. Мерная посуда.
15. Работа с химическими реактивами.
16. Этапы предпланирования эксперимента. Понятие модели.
17. Оформление хода эксперимента и его результатов.
18. Методика демонстрационного эксперимента.
19. Лабораторные опыты и практические работы учащихся.
20. Опыт, иллюстрирующие свойства чистых веществ и их смесей. Разделение смесей.
21. Опыт, иллюстрирующие физические и химические явления.
22. Опыт, иллюстрирующие реакции соединения.
23. Опыт, иллюстрирующие реакции разложения.
24. Опыт, иллюстрирующие реакции замещения.
25. Опыт, иллюстрирующие реакции обмена.
26. Опыт, иллюстрирующие несколько реакций в одном процессе.
27. Классификация неорганических веществ.
28. Опыт, иллюстрирующие получение и свойства металлов.
29. Опыт, иллюстрирующие получение и свойства неметаллов.
30. Опыт, иллюстрирующие получение и свойства оксидов.
31. Опыт, иллюстрирующие получение и свойства кислот.
32. Опыт, иллюстрирующие получение и свойства оснований.
33. Опыт, иллюстрирующие получение и свойства солей.
34. Генетические связи между классами неорганических веществ.
35. Опыт, иллюстрирующие получение и свойства углеводов.
36. Опыт, иллюстрирующие получение и свойства кислородсодержащих органических соединений.
37. Опыт, иллюстрирующие получение и свойства азотсодержащих органических соединений.
38. Особенности учебного эксперимента при изучении органической химии.
39. Опыт, иллюстрирующие количественные законы химии.
40. Домашний химический эксперимент.
41. Обеспечение безопасных условий труда и обучения в кабинете химии.

- 42.Оборудование школьного химического кабинета  
 43.Постановка оптимизационного эксперимента.  
 44.Химический эксперимент при проведении внеклассных мероприятий.

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

##### 7.4.1. Оценивание устного опроса

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота и правильность ответа	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный
Степень осознанности, понимания изученного	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно
Языковое оформление ответа	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи

##### 7.4.2. Оценивание тестового контроля

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Правильность ответов	не менее 60% тестовых заданий	не менее 73% тестовых заданий	не менее 86% тестовых заданий

##### 7.4.3. Оценивание презентации

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Раскрытие темы учебной дисциплины	Тема раскрыта частично: не более 3	Тема раскрыта частично: не более 2	Тема раскрыта
Подача материала (наличие, достаточность и обоснованность графического оформления: схем, рисунков, диаграмм, фотографий)	Подача материала соответствует указанным параметрам частично, не более 3 замечаний	Подача материала соответствует указанным параметрам частично, не более 2 замечаний	Подача материала полностью соответствует указанным параметрам

Оформление презентации (соответствие дизайна всей презентации поставленной цели; единство стиля включаемых в презентацию рисунков; обоснованное использование анимационных эффектов)	Презентация оформлена с замечаниями по параметру или параметрам: не более 3 замечаний	Презентация оформлена с замечаниями по параметру или параметрам: не более 2 замечаний	Презентация оформлена без замечаний
--	---	---	-------------------------------------

#### 7.4.4. Оценивание практического задания

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Знание теоретического материала по предложенной проблеме	Теоретический материал усвоен	Теоретический материал усвоен и осмыслен	Теоретический материал усвоен и осмыслен, может быть применен в различных ситуациях по необходимости
Овладение приемами работы	Студент может применить имеющиеся знания для решения новой задачи, но необходима помощь преподавателя	Студент может самостоятельно применить имеющиеся знания для решения новой задачи, но возможно не более 2 замечаний	Студент может самостоятельно применить имеющиеся знания для решения новой задачи
Самостоятельность	Задание выполнено самостоятельно, но есть не более 3 замечаний	Задание выполнено самостоятельно, но есть не более 2 замечаний	Задание выполнено полностью самостоятельно

#### 7.4.5. Оценивание лабораторных работ

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Выполнение и оформление лабораторной работы	Работа выполнена частично или с нарушениями, выводы частично не соответствуют цели, оформление содержит недостатки	Лабораторная работа выполнена полностью, отмечаются несущественные недостатки в оформлении	Лабораторная работа выполнена полностью, оформлена согласно требованиям
Качество ответов на вопросы во время защиты работы	Вопросы для защиты раскрыты не полностью, однако логика соблюдена	Вопросы раскрыты, однако имеются замечания	Ответы полностью раскрывают вопросы

#### 7.4.6. Оценивание зачета

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота ответа, последовательность и логика изложения	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный
Правильность ответа, его соответствие рабочей программе учебной дисциплины	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 3	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 2	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины
Способность студента аргументировать свой ответ и приводить примеры	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 3 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 2 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены
Осознанность излагаемого материала	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно
Соответствие нормам культуры речи	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи
Качество ответов на вопросы	Есть замечания к ответам, не более 3	В целом, ответы раскрывают суть вопроса	На все вопросы получены исчерпывающие ответы

### 7.5. Итоговая рейтинговая оценка текущей и промежуточной аттестации студента по дисциплине

По учебной дисциплине «Методика организации и проведения химического эксперимента в школе» используется 4-балльная система оценивания, итог оценивания уровня знаний обучающихся предусматривает зачёт. Зачёт выставляется во время последнего практического (лабораторного) занятия при условии выполнения менее 60% учебных поручений, предусмотренных учебным планом и РПД. Наличие невыполненных учебных поручений может быть основанием для дополнительных вопросов по дисциплине в ходе промежуточной аттестации. Во всех остальных случаях зачет сдается обучающимися в даты, назначенные преподавателем в период соответствующий промежуточной аттестации.

#### *Шкала оценивания текущей и промежуточной аттестации студента*

Уровни формирования компетенции	Оценка по четырехбалльной шкале
	для зачёта
Высокий	

Достаточный	зачтено
Базовый	
Компетенция не сформирована	не зачтено

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

### Основная литература.

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-метод пособие, др.)	Кол-во в библи.
1.	Смиряев, А. В. Теория планирования эксперимента: методические указания / А. В. Смиряев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2017. — 36 с.	методические указания	<a href="https://e.lanbook.com/book/157512">https://e.lanbook.com/book/157512</a>
2.	Чернов, В. Ю. Введение в технику эксперимента и основы обработки результатов измерений: учебное пособие / В. Ю. Чернов, Э. А. Анисимов. — Йошкар-Ола: ПГТУ, 2020. — 68 с. — ISBN 978-5-8158-2185-9.	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/165865">https://e.lanbook.com/book/165865</a>
3.	Панова, Е. А. Введение в теорию эксперимента: учебное пособие / Е. А. Панова. — Магнитогорск: МГТУ им. Г.И. Носова, 2020. — 55 с. — ISBN 978-5-9967-1922-8.	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/162480">https://e.lanbook.com/book/162480</a>
4.	Сперанский Д.В. Теория экспериментов с конечными автоматами: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020 г.	учебное пособие	<a href="http://www.iprblookshop.ru/97586">http://www.iprblookshop.ru/97586</a>
5.	ред. Крахоткина Е.В. Моделирование и визуализация экспериментальных данных: Северо-Кавказский федеральный университет, 2018 г.	практикум	<a href="http://www.iprblookshop.ru/92565">http://www.iprblookshop.ru/92565</a>

6.	Баландина Н.В. Основы экспериментальных исследований: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015 г.	учебное пособие	<a href="http://www.iprbbookshop.ru/62983">http://www.iprbbookshop.ru/62983</a>
7.	Сибирцев, В. С. Экспериментальные методы исследования физико–химических систем : учебное пособие / В. С. Сибирцев. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, [б. г.]. — Часть 3 : Молекулярная спектроскопия — 2016. — 79 с.— Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/91318">https://e.lanbook.com/book/91318</a> (дата обращения: 30.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Учебные пособия	<a href="https://e.lanbook.com/book/91387">https://e.lanbook.com/book/91387</a>
8.	Шустрова, М. Л. Основы планирования экспериментальных исследований : учебное пособие / М. Л. Шустрова, А. В. Фафурин. — Казань : КНИТУ, 2016. — 84 с. — ISBN 978-5-7882-1924-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/102036">https://e.lanbook.com/book/102036</a> (дата обращения: 30.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Учебные пособия	<a href="https://e.lanbook.com/book/102036">https://e.lanbook.com/book/102036</a>
9.	Третьяк, Л. Н. Основы теории и практики обработки экспериментальных данных : учебное пособие / Л. Н. Третьяк, А. Л. Воробьев. - Оренбург : ОГУ, 2015. - 215 с.	Учебные пособия	<a href="https://e.lanbook.com/book/97979">https://e.lanbook.com/book/97979</a>
10.	Абдулкашапова, Ф. Х. Экспериментальное изучение процессов и аппаратов химической технологии : учебное пособие / Ф. Х. Абдулкашапова. — Казань : КНИТУ, 2019. — 284 с. — ISBN 978-5-7882-2743-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/245072">https://e.lanbook.com/book/245072</a> (дата обращения: 25.07.2022). — Режим доступа: для авториз.	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/245072">https://e.lanbook.com/book/245072</a>

11.	Айзина, Ю. А. Теория химического эксперимента : учебное пособие / Ю. А. Айзина. — Иркутск : ИРНТУ, 2018. — 124 с. — ISBN 978-5-8038-1278-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/217232">https://e.lanbook.com/book/217232</a> (дата обращения: 15.04.2022). — Режим доступа: для авториз.	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/217232">https://e.lanbook.com/book/217232</a>
-----	---	-----------------	---

### Дополнительная литература.

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-метод пособие, др.)	Кол-во в библи.
1.	Коннолли Ш. Катастрофически «опасная» химия. 24 эксперимента для самых отважных молодых учёных [Электронный ресурс]. - Москва: Лаборатория знаний, 2020. - 271 с.		<a href="https://e.lanbook.com/book/126092">https://e.lanbook.com/book/126092</a>
2.	Прокофьев, В. Ю. Экспериментальные методы в технологии порошковых и компактированных материалов : учебное пособие / В. Ю. Прокофьев. — Иваново : ИГХТУ, 2015. — 117 с. — ISBN 978-5-9616-0512-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/96107">https://e.lanbook.com/book/96107</a> (дата обращения: 23.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Учебные пособия	<a href="https://e.lanbook.com/book/96107">https://e.lanbook.com/book/96107</a>
3.	Смагунова, А. Н. Математическое планирование эксперимента в методических исследованиях аналитической химии : учебное пособие / А. Н. Смагунова, Г. В. Пашкова, Л. И. Белых. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 120 с. — ISBN 978-5-8114-2540-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/98248">https://e.lanbook.com/book/98248</a> (дата обращения: 23.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Учебные пособия	<a href="https://e.lanbook.com/book/98248">https://e.lanbook.com/book/98248</a>

4.	Исследование равновесия в системах газ-жидкость: теоретические основы и экспериментальные методики. Моделирование химико-технологических процессов : учебное пособие / Г. Г. Елиманова, Э. А. Каралин, Д. В. Ксенофонтов [и др.]. — Казань : КНИТУ, 2016. — 88 с. — ISBN 978-5-7882-2070-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/102063">https://e.lanbook.com/book/102063</a> (дата обращения: 23.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Учебные пособия	<a href="https://e.lanbook.com/book/102063">https://e.lanbook.com/book/102063</a>
5.	Сибирцев, В. С. Экспериментальные методы исследования физико-химических систем : учебное пособие / В. С. Сибирцев. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, [б. г.]. — Часть 3 : Молекулярная спектроскопия — 2016. — 79 с.— Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/91318">https://e.lanbook.com/book/91318</a> (дата обращения: 30.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Учебные пособия	<a href="https://e.lanbook.com/book/91318">https://e.lanbook.com/book/91318</a>
6.	Сидняев, Н. И. Статистический анализ и теория планирования эксперимента : методические указания / Н. И. Сидняев. - Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2017. - 200 с.	Методические указания и рекомендации	<a href="https://e.lanbook.com/book/103275">https://e.lanbook.com/book/103275</a>

### 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

- 1.Поисковые системы: <http://www.rambler.ru>, <http://yandex.ru>,
- 2.Федеральный образовательный портал [www.edu.ru](http://www.edu.ru).
- 3.Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru/ru>
- 4.Государственная публичная научно-техническая библиотека России URL: <http://gpntb.ru>.
- 5.Государственное бюджетное учреждение культуры Республики Крым «Крымская республиканская универсальная научная библиотека» <http://franco.crimea.lib.ru/>
- 6.Педагогическая библиотека <http://www.pedlib.ru/>
- 7.Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (РИНЦ)

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

## Общие рекомендации по самостоятельной работе бакалавров

Подготовка современного бакалавра предполагает, что в стенах университета он овладеет методологией самообразования, самовоспитания, самосовершенствования. Это определяет важность активизации его самостоятельной работы.

Самостоятельная работа формирует творческую активность бакалавров, представление о своих научных и социальных возможностях, способность вычленять главное, совершенствует приемы обобщенного мышления, предполагает более глубокую проработку ими отдельных тем, определенных программой.

Основными видами и формами самостоятельной работы студентов по данной дисциплине являются: самоподготовка по отдельным вопросам; работа с базовым конспектом; подготовка к устному опросу; подготовка к тестовому контролю; подготовка презентации; работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к практическому занятию; лабораторная работа, подготовка отчета; подготовка к зачету.

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной литературы. Основная функция учебников – ориентировать в системе тех знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими специалистами. Учебник также служит путеводителем по многочисленным произведениям, ориентируя в именах авторов, специализирующихся на определённых научных направлениях, в названиях их основных трудов. Вторая функция учебника в том, что он очерчивает некий круг обязательных знаний по предмету, не претендуя на глубокое их раскрытие.

Чтение рекомендованной литературы – это та главная часть системы самостоятельной учебы бакалавра, которая обеспечивает подлинное усвоение науки. Читать эту литературу нужно по принципу: «идея, теория, метод в одной, в другой и т.д. книгах».

Во всех случаях рекомендуется рассмотрение теоретических вопросов не менее чем по трем источникам. Изучение проблемы по разным источникам – залог глубокого усвоения науки. Именно этот блок, наряду с выполнением практических заданий является ведущим в структуре самостоятельной работы студентов.

Вниманию бакалавров предлагаются список литературы, вопросы к самостоятельному изучению и вопросы к зачету.

Для успешного овладения дисциплиной необходимо выполнять следующие требования:

1) выполнять все определенные программой виды работ;

- 2) посещать занятия, т.к. весь тематический материал взаимосвязан между собой и, зачастую, самостоятельного теоретического овладения пропущенным материалом недостаточно для качественного его усвоения;
- 3) все рассматриваемые на занятиях вопросы обязательно фиксировать в отдельную тетрадь и сохранять её до окончания обучения в вузе;
- 4) проявлять активность при подготовке и на занятиях, т.к. конечный результат овладения содержанием дисциплины необходим, в первую очередь, самому
- 5) в случаях пропуска занятий по каким-либо причинам обязательно отрабатывать пропущенное преподавателю во время индивидуальных консультаций.

Внеурочная деятельность бакалавра по данной дисциплине предполагает:

- самостоятельный поиск ответов и необходимой информации по предложенным вопросам;
- выполнение практических заданий;
- выработку умений научной организации труда.

Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у бакалавра умения самоорганизовать себя и своё время для выполнения предложенных домашних заданий. Объём заданий рассчитан максимально на 2-3 часа в неделю. При этом алгоритм подготовки будет следующим:

- 1 этап – поиск в литературе теоретической информации по предложенным преподавателем вопросам;
- 2 этап – осмысление полученной информации, освоение терминов и понятий;
- 3 этап – составление плана ответа на каждый вопрос;
- 4 этап – поиск примеров по данной проблематике.

### **Работа с базовым конспектом**

Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций в различных формах их проведения: проблемные лекции с элементами эвристической беседы, информационные лекции, лекции с опорным конспектированием, лекции-визуализации.

На лекциях преподаватель рассматривает вопросы программы курса, составленной в соответствии с государственным образовательным стандартом. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удастся осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя ту или иную литературу.

Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям.

Во время самостоятельной проработки лекционного материала особое внимание следует уделять возникшим вопросам, непонятым терминам, спорным точкам зрения. Все такие моменты следует выделить или выписать отдельно для дальнейшего обсуждения на практическом занятии. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией. Полный список литературы по дисциплине приведен в рабочей программе дисциплины.

## Подготовка презентации

Требования к оформлению презентации

Презентация должна содержать не более 15 слайдов, раскрывающих тему

Первый слайд – титульный, на котором должны быть представлены: название темы доклада; фамилия, имя, отчество, учебная группа авторов доклада и год создания.

В оформлении презентаций должны быть соблюдены дизайн-эргономические требования: сочетаемость цветов, ограниченное количество объектов на слайде, читаемость текстов (начертание, цвет, размер шрифтов) и другие требования, приведенные ниже.

## Представление информации

**Содержание информации:** Используйте короткие слова и предложения. Минимизируйте количество предлогов, наречий, прилагательных. Заголовки должны привлекать внимание аудитории

**Расположение информации на странице:** Предпочтительно горизонтальное расположение информации. Наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана. Если на слайде имеется графическое изображение, подпись должна располагаться под ним

**Шрифты:** Шрифты: Кегль для заголовков – не менее 24, для информации – не менее 22. Шрифты без засечек и строчные буквы читаются с большого расстояния легче, чем шрифты с засечками и прописные буквы.

Не рекомендуется смешивать разные типы шрифтов в одной презентации. Для выделения информации используют различные начертания: жирный, курсив

**Способы выделения информации:** Способы выделения наиболее важных фактов: рамки; границы, заливка; штриховка, стрелки; рисунки, диаграммы, схемы

**Объем информации:** При определении объема необходимо учитывать, что человеку трудно одновременно запомнить более трех фактов, выводов, определений.

Наибольшая эффективность презентации достигается, когда ключевые пункты отображаются по одному на каждом отдельном слайде или выводятся на слайд поэтапно

**Виды слайдов:** Для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов: с текстом; с таблицами; с диаграммами.

### **Оформление слайдов.**

**Стиль:** Соблюдайте единый стиль оформления, не отвлекающий от самой презентации. Вспомогательная информация (управляющие кнопки) не должны преобладать над основной информацией (текстом, иллюстрациями)

**Фон:** Для фона предпочтительны холодные тона

**Использование цвета:** На одном слайде рекомендуется использовать не более трех цветов: один для фона, один для заголовка, один для текста. Для фона и текста используйте контрастные цвета.

**Анимационные эффекты:** Используйте возможности компьютерной анимации для представления информации на слайде. Не стоит злоупотреблять различными анимационными эффектами, они не должны отвлекать внимание от содержания информации на слайде

## **Лабораторная работа, подготовка отчета**

Лабораторная работа – небольшой научный отчет, обобщающий проведенную обучающимся работу, которую представляют для защиты преподавателю.

К лабораторным работам предъявляется ряд требований, основным из которых является полное, исчерпывающее описание всей проделанной работы, позволяющее судить о полученных результатах, степени выполнения заданий и профессиональной подготовке бакалавров.

В отчет по лабораторной работе должны быть включены следующие пункты:

- титульный лист;
- цель работы;
- краткие теоретические сведения;
- описание экспериментальной установки и методики эксперимента;
- экспериментальные результаты;
- анализ результатов работы;
- выводы.

**Титульный лист** является первой страницей любой научной работы и для конкретного вида работы заполняется по определенным правилам.

Для лабораторной работы титульный лист оформляется следующим образом.

В верхнем поле листа указывают полное наименование учебного заведения и кафедры, на которой выполнялась данная работа.

В среднем поле указывается вид работы, в данном случае лабораторная работа с указанием курса, по которому она выполнена, и ниже ее название. Название лабораторной работы приводится без слова тема и в кавычки не заключается.

Далее ближе к правому краю титульного листа указывают фамилию, инициалы, курс и группу учащегося, выполнившего работу, а также фамилию, инициалы, ученую степень и должность преподавателя, принявшего работу.

В нижнем поле листа указывается место выполнения работы и год ее написания (без слова год).

**Цель работы** должна отражать тему лабораторной работы, а также конкретные задачи, поставленные студенту на период выполнения работы. По объему цель работы в зависимости от сложности и многозадачности работы составляет от нескольких строк до 0,5 страницы.

**Краткие теоретические сведения.** В этом разделе излагается краткое теоретическое описание изучаемого в работе явления или процесса, приводятся также необходимые расчетные формулы.

Материал раздела не должен копировать содержание методического пособия или учебника по данной теме, а ограничивается изложением основных понятий и законов, расчетных формул, таблиц, требующихся для дальнейшей обработки полученных экспериментальных результатов.

Объем литературного обзора не должен превышать 1/3 части всего отчета.

#### **Описание экспериментальной установки и методики эксперимента.**

В данном разделе приводится схема экспериментальной установки с описанием ее работы и подробно излагается методика проведения эксперимента, процесс получения данных и способ их обработки.

Если используются стандартные пакеты компьютерных программ для обработки экспериментальных результатов, то необходимо обосновать возможность и целесообразность их применения, а также подробности обработки данных с их помощью.

Для лабораторных работ, связанных с компьютерным моделированием физических явлений и процессов, необходимо в этом разделе описать математическую модель и компьютерные программы, моделирующие данные явления.

#### **Экспериментальные результаты.**

В этом разделе приводятся непосредственно результаты, полученные в ходе проведения лабораторных работ: экспериментально или в результате компьютерного моделирования определенные значения величин, графики, таблицы, диаграммы. Обязательно необходимо оценить погрешности измерений.

#### **Анализ результатов работы.**

Раздел отчета должен содержать подробный анализ полученных результатов, интерпретацию этих результатов на основе физических законов.

Следует сравнить полученные результаты с известными литературными данными, обсудить их соответствие существующим теоретическим моделям. Если обнаружено несоответствие полученных результатов и теоретических расчетов или литературных данных, необходимо обсудить возможные причины

**Выводы.** В выводах кратко излагаются результаты работы: полученные экспериментально или теоретически значения физических величин, их зависимости от условий эксперимента или выбранной расчетной модели, указывается их соответствие или несоответствие физическим законам и теоретическим моделям, возможные причины несоответствия.

Отчет по лабораторной работе оформляется на писчей бумаге стандартного формата А4 на одной стороне листа, которые сшиваются в скоросшивателе или переплетаются.

Допускается оформление отчета по лабораторной работе только в электронном виде средствами Microsoft Office: текст выравнивать по ширине, междустрочный интервал -полтора, шрифт –Times New Roman (14 пт.), параметры полей – нижнее и верхнее – 20 мм, левое – 30, а правое –10 мм, а отступ абзаца – 1,25 см.

### **Подготовка к практическому занятию**

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Подготовка к практическому занятию включает следующие элементы самостоятельной деятельности: четкое представление цели и задач его проведения; выделение навыков умственной, аналитической, научной деятельности, которые станут результатом предстоящей работы.

Выработка навыков осуществляется с помощью получения новой информации об изучаемых процессах и с помощью знания о том, в какой степени в данное время студент владеет методами исследовательской деятельности, которыми он станет пользоваться на практическом занятии.

Следовательно, работа на практическом занятии направлена не только на познание студентом конкретных явлений внешнего мира, но и на изменение самого себя.

Второй результат очень важен, поскольку он обеспечивает формирование таких общекультурных компетенций, как способность к самоорганизации и самообразованию, способность использовать методы сбора, обработки и интерпретации комплексной информации для решения организационно-управленческих задач, в том числе находящихся за пределами непосредственной сферы деятельности студента. процессов и явлений, выделяют основные способы доказательства авторами научных работ ценности того, чем они

В ходе самого практического занятия студенты сначала представляют найденные ими варианты формулировки актуальности исследования, обсуждают их и обосновывают свое мнение о наилучшем варианте.

Объем заданий рассчитан максимально на 1-2 часа в неделю.

### **Подготовка к тестовому контролю**

Основное достоинство тестовой формы контроля – это простота и скорость, с которой осуществляется первая оценка уровня обученности по конкретной теме, позволяющая, к тому же, реально оценить готовность к итоговому контролю в иных формах и, в случае необходимости, откорректировать те или иные элементы темы.

Подготовка к тестированию

1. Уточните объем материала (отдельная тема, ряд тем, раздел курса, объем всего курса), по которому проводится тестирование.
2. Прочтите материалы лекций, учебных пособий.
3. Обратите внимание на характер заданий, предлагаемых на практических занятиях.
4. Составьте логическую картину материала, выносимого на тестирование (для продуктивной работы по подготовке к тестированию необходимо представлять весь подготовленный материал как систему, понимать закономерности, взаимосвязи в рамках этой системы).

### **Подготовка к устному опросу**

С целью контроля и подготовки студентов к изучению новой темы вначале каждой практического занятия преподавателем проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущей темы.

Критерии оценки устных ответов студентов:

- правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);
- использование дополнительного материала (обязательное условие);
- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

### **Подготовка к зачету**

Зачет является традиционной формой проверки знаний, умений, компетенций, сформированных у студентов в процессе освоения всего содержания изучаемой дисциплины. Обычный зачет отличается от экзамена только тем, что преподаватель не дифференцирует баллы, которые он выставляет по его итогам.

Самостоятельная подготовка к зачету должна осуществляться в течение всего семестра, а не за несколько дней до его проведения.

Подготовка включает следующие действия. Прежде всего нужно перечитать все лекции, а также материалы, которые готовились к семинарским и практическим занятиям в течение семестра. Затем надо соотнести эту информацию с вопросами, которые даны к зачету. Если информации недостаточно, ответы находят в предложенной преподавателем литературе. Рекомендуется делать краткие записи. Речь идет не о шпаргалке, а о формировании в сознании четкой логической схемы ответа на вопрос. Накануне зачета необходимо повторить ответы, не заглядывая в записи. Время на подготовку к зачету по нормативам университета составляет не менее 4 часов.

### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости))**

Информационные технологии применяются в следующих направлениях:  
оформление письменных работ выполняется с использованием текстового  
демонстрация компьютерных материалов с использованием мультимедийных технологий;  
использование информационно-справочного обеспечения, такого как: правовые справочные системы (Консультант+ и др.), онлайн словари, справочники (Грамота.ру, Интуит.ру, Википедия и др.), научные публикации.

использование специализированных справочных систем (электронных учебников, справочников, коллекций иллюстраций и фотоизображений, фотобанков, профессиональных социальных сетей и др.).

OpenOffice Ссылка: <http://www.openoffice.org/ru/>

Mozilla Firefox Ссылка: <https://www.mozilla.org/ru/firefox/new/>

Libre Office Ссылка: <https://ru.libreoffice.org/>

Do PDF Ссылка: <http://www.dopdf.com/ru/>

7-zip Ссылка: <https://www.7-zip.org/>

Free Commander Ссылка: <https://freecommander.com/ru>

be Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>по

Gimp (графический редактор) Ссылка: <https://www.gimp.org/>

ImageMagick (графический редактор) Ссылка: <https://imagemagick.org/script/index.php>

VirtualBox Ссылка: <https://www.virtualbox.org/>

Adobe Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>

Операционная система Windows 8.1 Лицензионная версия по договору №471\1 от 11.12.2014 г.

Электронно-библиотечная система Библиокомплектатор

Национальна электронная библиотека - федеральное государственное бюджетное учреждение «Российская государственная библиотека» (ФГБУ «РГБ»)

Редакция Базы данных «ПОЛПРЕД Справочники»

Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ»

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

-компьютерный класс и доступ к сети Интернет (во время самостоятельной подготовки) (должен быть приложен график занятости компьютерного класса);

-проектор, совмещенный с ноутбуком для проведения лекционных занятий преподавателем и презентации студентами результатов работы

-раздаточный материал для проведения групповой работы;

-методические материалы к практическим и лабораторным занятиям, лекции (рукопись, электронная версия), дидактический материал для студентов (тестовые задания, мультимедийные презентации, образцы исследовательских и творческих проектов);

-Для проведения лекционных и лабораторных занятий необходима специализированная аудитория – лаборатория "Химии", оснащенная оборудованием для проведения химических экспериментов, интерактивной доской и компьютером.

### 13. Особенности организации обучения по дисциплине обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потерь данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества;
- создание возможности для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников – например, так, чтобы лица с нарушением слуха получали информацию визуально, с нарушением зрения – аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счет альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи чeskих занятий, выступления с докладами и защитой выполненных работ, проведение тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ОВЗ форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи: зачет и экзамен, проводимый в письменной форме, – не более чем на 90 мин., проводимый в устной форме – не более чем на 20 мин., – продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы – не более чем на 15 мин.

### 14. Виды занятий, проводимых в форме практической подготовки

Вид занятий (лекция, практическое занятие, лабораторное занятие, индивидуальное занятие и др.)	Тема	Кол-во часов