

# ЕЛЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. И.А. БУНИНА



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ** **Б1.В..02.03 Эксперимент в школьном курсе химии**

**Направление подготовки:** 44.03.05 Педагогическое образование ( с двумя профилями подготовки)

**Направленность (профиль):** Биология, Химия

**Квалификация (степень):** бакалавр

**Форма обучения:** очная

**Факультет:** медицинский

**Кафедра:** химико-биологических дисциплин и фармакологии

	очная форма	очно-заочная форма	заочная форма
Курс	5		
Семестр/триместр	9, А		

Лекции	32		
Лабораторные занятия			
Практические (семинарские) занятия	64		
Консультации			
Форма(ы) промежуточной аттестации	Зачет с оценкой (9 семестр), Зачет с оценкой (А семестр),		
Контроль			
Иные формы работы			
Самостоятельная работа	120		

**Всего часов: 216**

**Трудоемкость: 6 зачетных единицы**

**Разработчик(и) рабочей программы:** к.п.н., доцент Моргачева Н.В.

## I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

**Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций, обеспечивающих эффективное решение научно-педагогических и профессиональных задач в будущей профессиональной деятельности.

### **Задачи изучения дисциплины:**

- подготовка студентов к самостоятельной творческой деятельности по учебникам химии

- формирование у будущих учителей продуктивного методического мышления для реализации на практике идей развивающего обучения школьников с учётом индивидуализации.

- изучение типологии технологий обучения биологии и химии с использованием учебников и учетом источников знаний и характера познавательной деятельности учащихся

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** реализуется в рамках базовой (вариативной) части блока Б1.

### **Планируемые результаты обучения по дисциплине:**

<b>Код компетенции</b>	<b>Индикаторы компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине</b>
<b>ПК-1.</b> Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).	<b>Знать:</b> -основные принципы, законы, положения, методологию химии; теоретические основы физико-химических, аналитических методов исследования;
	ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО. ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии	<b>Уметь:</b> -использовать основные законы и положения химии для описания строения и свойств веществ; проводить поиск информации по заданной тематике и применять полученную информацию на практике для решения проблем прикладного характера; планировать стадии исследования, готовить документацию этапов

	<p>обучения, в том числе информационные.</p>	<p>исследования</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемами использования механизмов химических реакций для анализа технологических процессов и процессов, протекающих в окружающей среде; базовыми знаниями химических дисциплин при интерпретации полученных результатов; навыками использования современных информационных баз данных и информационных технологий в решении теоретических и прикладных вопросов в различных разделах химии</li> </ul>
<p><b>ПК-8.</b> Способен организовывать образовательный процесс с использованием современных образовательных технологий, в том числе дистанционных</p>	<p>ПК-8.1. Разрабатывает образовательные программы различных уровней в соответствии с современными методиками и технологиями.</p> <p>ПК-8.2. Формирует средства контроля качества учебно-воспитательного процесса.</p> <p>ПК-8.3. Разрабатывает план коррекции образовательного процесса в соответствии с результатами диагностических и мониторинговых мероприятий</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- типологию и основные положения современных образовательных технологий;</li> <li>- критерии успешности внедрения образовательной технологии в процесс обучения дисциплинам Биология, Химия;</li> <li>- основные элементы педагогических и других технологий, используемых при разработке образовательных программ по дисциплинам Биология, Химия.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать отдельные компоненты образовательной программы по дисциплинам Биология, Химия;</li> <li>- обосновывать выбор методов обучения и образовательных технологий в преподавании дисциплин Биология, Химия;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- проектировать компоненты учебно-воспитательного процесса в соответствии с современными технологиями обучения;</li> <li>- использовать в обучении современные образовательные ресурсы.</li> </ul>
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа основных и дополнительных программ по дисциплинам Биология, Химия в соответствии с требованиями современного образования;</li> <li>- навыками использования педагогических, информационно-коммуникационных технологий при разработке отдельных компонентов образовательных программ по дисциплинам Биология, Химия;</li> <li>- навыком проектирования средств оценивания качества обучения дисциплинам Биология, Химия в разных образовательных технологиях.</li> </ul>

## II. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

### Очная форма обучения

	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
1.	<b>Раздел 1. Предмет и задачи дисциплины</b>	<b>54</b>	<b>6</b>	<b>12</b>		<b>36</b>
2.	Тема 1. Документы, регламентирующие учебный процесс в средних	18	2	4		12

	общеобразовательных учреждениях.					
3.	Тема 2. Система химического образования в современной школе.	18	2	4		12
4.	Тема 3. Анализ школьной учебной литературы по химии	18	2	4		12
5.	<b>Раздел 2. Химический эксперимент в школе</b>	<b>180</b>	<b>10</b>	<b>20</b>		<b>60</b>
6.	Тема 4. Химический кабинет школы. Работа с химической посудой, лабораторным оборудованием и реактивами	18	2	4		12
7.	Тема 5. Школьный химический эксперимент.	18	2	4		12
8.	Тема 6. Химический эксперимент по теме: «Первоначальные понятия химии. Чистые вещества и смеси»	18	2	4		12
9.	Тема 7. Химический эксперимент по теме: «Основные газовые законы. Общие правила работы с газами»	18	2	4		12
10.	Тема 8. Химический эксперимент по теме: «Типы химических реакций»	18	2	4		12
11.	<i>Зачет с оценкой 9 семестр</i>					
12.	<b><i>Итого за 9 семестр</i></b>	<b>144</b>	<b>16</b>	<b>32</b>		<b>96</b>
13.	<b>Раздел 3. Практическая деятельность по химии</b>	<b>72</b>	<b>16</b>	<b>32</b>		<b>24</b>
14.	Тема 9. Химический эксперимент по теме: «Растворы»		2	4		4
15.	Тема 10. Химический эксперимент по теме: «Водород. Кислород. Углекислый газ»		2	4		4
16.	Тема 11 Химический эксперимент по теме: «Свойства основных классов неорганических веществ»		2	4		4
17.	Тема 12. Химический эксперимент по теме: «Щелочные и щелочноземельные металлы»		4	8		4
18.	Тема 13. Химический эксперимент по теме: «Углеводороды»		6	12		8
19.	<i>Зачет с оценкой А семестр</i>					
20.	<b><i>Итого за Асеместр</i></b>	<b>72</b>	<b>16</b>	<b>32</b>		<b>96</b>
21.	<b>ИТОГО:</b>	<b>216</b>	<b>28</b>	<b>56</b>		<b>132</b>

### Очно-заочная форма обучения

(не реализуется)

### **Заочная форма обучения**

(не реализуется)

## **III. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Текущая аттестация проводится в форме контрольной работы.

### **Типовые варианты контрольных работ**

#### **Варианты контрольной работы**

№ 1

1. В лаборатории имеется раствор NaOH –  $\omega = 30\%$ ,  $\rho = 1,33\text{г/мл}$ . Какой объем этого раствора надо взять для приготовления раствора 250мл  $\omega(\text{NaOH}) = 14\%$ ,  $\rho = 1,15\text{г/мл}$ .
2. Массовая доля крахмала в картофеле составляет 20%. Какую массу глюкозы можно получить из картофеля массой 1620кг, если выход продукта равен 75%.
3. Имеется раствор, содержащий серную и азотную кислоты. При добавлении к образцу этого раствора массой 40г избытка хлорида бария получили осадок массой 9,32г. Для нейтрализации оставшегося раствора потребовался раствор объемом 14 мл с массовой долей гидроксида натрия 18% и плотностью 1,2г/мл. Чему равны массовые доли кислот в исходном растворе?

№2

1. К водному раствору, содержащему хлорид хрома (III) массой 3,17г., прилили раствор содержащий сульфид калия массой 3,85г. Какое вещество выпадет в осадок? Определите массу осадка.
2. Какой объем водорода (н.у.) образуется при циклизации и дегидрировании n – гексана объемом 200мл. и плотностью 0,66г/мл. Реакция протекает с выходом 65%.
3. Смеси этанола и метанола массой 11г. Добавили избыток металлического натрия. В результате реакции выделился водород объемом 3,36л (н.у.). Чему 5,7г. Определите массовую долю серной кислоты в исходном растворе.

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в форме зачета с оценкой с использованием следующих оценочных материалов: *перечень вопросов к зачету с оценкой* (9 семестр, А семестр)

## Вопросы к зачету с оценкой (9 семестр очная форма обучения)

1. Школьный кабинет химии. Функции школьного кабинета химии.
2. Требования к учебному оборудованию и реактивам.
3. Основные правила техники безопасности при работе в кабинете химии.
4. Первая медицинская помощь. Медицинская аптечка, ее состав.
5. Оснащенность кабинета средствами обучения.
6. Правила по технике безопасности при работе с химическими веществами.  
Группы хранения реактивов.
7. Правильность хранения в кабинете и в лаборантской комнате лабораторного оборудования, химической посуды, реактивов и вспомогательных приспособлений.
8. Роль учителя в создании и совершенствовании кабинета.
9. Дидактические материалы для организации многоуровневого обучения.
10. Лабораторное оборудование и посуда для проведения химического эксперимента.
11. Мытье и сушка лабораторной посуды.
12. Классификация химической посуды и оборудования.
13. Посуда общего и специального назначения. Мерная посуда, посуда для проведения опытов.
14. Составные части учебных приборов
15. Физические и химические свойства веществ
16. Вещества и смеси
17. Способы разделения смесей
18. Для чего необходимо знать свойства веществ и материалов?
19. На чем основан способ разделения смесей отстаиванием?
20. Как разделить смеси с помощью центрифугирования?
21. Как выполняют горячее фильтрование?
22. На чем основан метод перекристаллизации?
23. Какие опыты могут проиллюстрировать методы очистки различных веществ?  
Составьте план разделения следующих смесей: а) железные опилки, поваренная соль, сера; б) песок, соль; в) песок, глина, древесные опилки.
24. Рассмотрите некоторые способы разделения смесей, применение которых возможно в общеобразовательном учреждении.
25. Фильтрование смеси песка и воды при обычном и пониженном давлении.
26. Основные газовые законы в химии.
27. Закон Авогадро. Следствия из закона Авогадро.
28. Закон Менделеева-Клапейрона.
29. Смесии газов. Закон Дальтона и следствия из него.

30. Перегонка с паром. Опишите опыт. Области применения.
31. Получение газов. Аппарат Киппа.
32. Хранение газов. Газометр.
33. Методы сбора газов.
34. Меры предосторожности при работе с газами.

### **Вопросы к зачету с оценкой (А семестр, очная форма обучения)**

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. Лаборантская комната.
7. Коммуникации в химическом кабинете школы.
8. Разрешительная и другая документация химического кабинета школы.
9. Общие положения ТБ.
10. Требования безопасности при размещении и хранении реактивов.
11. Пожарная безопасность в кабинете химии.
12. Требования безопасности при проведении демонстрационных опытов.
13. Инструкции и нормативные документы по ТБ в химкабинете школы.
14. Рекомендации по уничтожению отработанных реактивов, ЛВЖ и обезвреживанию водных растворов.
15. Аптечка. Инструкция по оказанию мер первой помощи при различного рода отравлениях и поражениях организма.
16. Общие указания к оснащению химического кабинета школы.
17. Библиотечный фонд (книгопечатная продукция) Печатные пособия.
18. Информационно-коммуникативные средства.
19. Экранно-звуковые пособия (могут быть в цифровом и компьютерном виде).
20. Технические средства обучения.
21. Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование.
22. Приборы, наборы посуды и лабораторных принадлежностей для химического эксперимента.
23. Натуральные объекты.
24. Специализированная мебель.
25. Знакомство с лабораторным оборудованием и работа с лабораторным штативом.
26. Лабораторное оборудование и посуда.
27. Работа со спиртовкой.
28. Работа с газовой горелкой.

29. Работа с весами.
30. Мерная посуда.
31. Работа с химическими реактивами.
32. Оформление хода эксперимента и его результатов.
33. Методика демонстрационного эксперимента.
34. Сочетание эксперимента со словом учителя.
35. Лабораторные опыты и практические работы учащихся.
36. Опыт, иллюстрирующие химию как науку о веществах и их свойствах.
37. Опыт, иллюстрирующие свойства чистых веществ и их смесей. Разделение смесей.
  38. Опыт, иллюстрирующие физические и химические явления.
  39. Опыт, иллюстрирующие реакции соединения.
  40. Опыт, иллюстрирующие реакции разложения.
  41. Опыт, иллюстрирующие реакции замещения.
  42. Опыт, иллюстрирующие реакции обмена.
  43. Опыт, иллюстрирующие несколько реакций в одном процессе.
  44. Классификация неорганических веществ.
  45. Опыт, иллюстрирующие получение и свойства металлов.
  46. Опыт, иллюстрирующие получение и свойства неметаллов.
  47. Опыт, иллюстрирующие получение и свойства оксидов.
  48. Опыт, иллюстрирующие получение и свойства кислот.
  49. Опыт, иллюстрирующие получение и свойства оснований.
  50. Опыт, иллюстрирующие получение и свойства солей.
  51. Генетические связи между классами неорганических веществ.
  52. Опыт, иллюстрирующие получение и свойства углеводов.
  53. Опыт, иллюстрирующие получение и свойства кислородсодержащих органических соединений.
  54. Опыт, иллюстрирующие получение и свойства азотсодержащих органических соединений.
  55. Особенности учебного эксперимента при изучении органической химии.
  56. Опыт, иллюстрирующие количественные законы химии.

## **IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4.1. Основная литература**

1. Численные методы в физико-химическом эксперименте. Программирование в MS Excel : учебное пособие : в 2 частях : [16+] / И. Н. Щербаков, С. Н. Любченко, Ю. П. Туполова, С. А. Бородкин ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2024. – Часть 1. – 138 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=713489> . – Библиогр.: с. 132-

133. – ISBN 978-5-9275-4519-3 (ч. 1). – ISBN 978-5-9275-4518-6. – Текст : электронный.

2. Тарасенко, Е. В. Химия : учебно-методическое пособие : [16+] / Е. В. Тарасенко, О. Н. Денисова ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2023. – 70 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=708211> . – Библиогр.: с. 61. – ISBN 978-5-8158-2342-6. – Текст : электронный.

#### 4.2. Дополнительная 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>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-3322-0. – Текст : электронный.

### V. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ пп	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1.	<a href="https://infourok.ru/">https://infourok.ru/</a>	<b>Инфоурок:</b> образовательный интернет-проект России. Включает: конспекты уроков, презентации, тесты, видеоуроки и другие материалы по предметам школьной программы.	Свободный доступ
2.	<a href="http://edu.ru/">http://edu.ru/</a>	<b>Российское образование: Федеральный портал.</b> Включает ссылки на порталы и сайты образовательных учреждений; государственные образовательные стандарты; нормативные документы; каталог экскурсий и обучающих программ.	Свободный доступ

### VI. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1.	<a href="http://www.biblioclub.ru">http://www.biblioclub.ru</a>	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем предоставляется неограниченный индивидуальный доступ из любой точки, в
----	---	--	---

			которой имеется доступ к сети Интернет
2.	<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования	Свободный доступ

## **VII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

При реализации учебной дисциплины применяется следующее лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- LibreOffice и др.

## **VIII. ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Учебные занятия проводятся в аудиториях, укомплектованных специализированной мебелью, в том числе стационарными или переносными техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Самостоятельная работа проводится в кабинетах, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.