

ЕЛЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. И.А. БУНИНА



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.02.02 Практикум по школьному курсу 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 | 4 | - | - |
| Семестр/триместр | 7, 8 | - | - |

| | | | |
|------------------------------------|-----------------------|---|---|
| Лекции | 38 | - | - |
| Лабораторные занятия | - | - | - |
| Практические (семинарские) занятия | 52 | - | - |
| Консультации | - | - | - |
| Форма(ы) промежуточной аттестации | Зачет Экзамен -0,3 | - | - |
| Контроль | 9 | - | - |
| Иные формы работы | - | - | - |
| Самостоятельная работа | 80,7 | - | - |

Всего часов: 180

Трудоемкость: 5 зачетных единиц.

Разработчик рабочей программы:
старший преподаватель _____

Петренко А.П.

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Цель изучения дисциплины: формирование необходимого уровня химической подготовки для преподавания дисциплины «Химия».

Задачи изучения дисциплины:

- вооружить знаниями и умениями, необходимыми для организации учебно-воспитательного процесса по химии в образовательных учреждениях;
- сформировать умение проектировать образовательный процесс на основе документов, отражающих содержание образования и планирование учебного процесса в ОУ (Государственный общеобразовательный стандарт, базисный учебный план, учебные программы, учебники);
- сформировать умения организовывать продуктивный учебный процесс в образовательных учреждениях разного уровня и направления;
- развивать адекватную самооценку, ответственность за результаты своей профессиональной деятельности.

Место дисциплины в структуре ОПОП: реализуется в рамках вариативной части (части, формируемой участниками образовательных отношений) блока Б1. Дисциплины (модули).

Планируемые результаты обучения по дисциплине:

| Код компетенции | Индикаторы достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|--|--|---|
| ПК-1 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). 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 обучения, в том числе информационные. | Знает: <ul style="list-style-type: none">– Основные законы и концепции химии, лежащие в основе школьного курса.– Содержательные линии и структуру школьного курса химии.– Современные достижения и нововведения в преподавании химии в школе.– Основные этапы и структуру урока химии.– Характеристики химических реакций, объясняемые школьникам.– Методы и формы организации занятий, включая постановку опытов и лабораторных работ.– Типологию задач и упражнений, встречающихся в школьном курсе химии. |
| | | Умеет: <ul style="list-style-type: none">– Планировать и проводить занятия, используя собственные знания химии и педагогические |

| | | |
|---|--|--|
| | | <p>навыки.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Разбираться в проблемах, возникающих у школьников при изучении химии, и находить пути их решения. – Представлять сложные химические процессы и механизмы доступным языком. – Проектировать лабораторные работы и ставить опыты в классе. – Показывать ученикам правильную технику безопасности при обращении с химическими веществами. – Руководить выполнением практических работ и оказывать необходимую поддержку учащимся. – Проводить проверку знаний учащихся, задавая правильные вопросы и предлагая упражнения разной степени сложности. |
| | | <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Навыками использования химических формул, уравнений реакций и соответствующих символов. – Умением легко ориентироваться в справочниках и пособиях по химии. – Технологией составления инструкций и методических рекомендаций для школьников. – Способностью организовать взаимодействие учеников в классе и создать условия для продуктивной совместной работы. – Опытю оказания помощи отстающим ученикам и разработки индивидуальных маршрутов обучения. – Профессиональными коммуникативными навыками, способствующими ясному изложению материала и обмену информацией. – Готовностью постоянно повышать собственный уровень знаний и приобретать новый опыт в области преподавания химии. |
| <p>ПК-3 Способен формировать развивающую</p> | <p>ПК-3.1. Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности</p> | <p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Фундаментальные законы и понятия химии, которые составляют основу школьного курса. |

| | | |
|---|---|--|
| <p>образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов</p> | <p>(исследовательской, проектной, групповой и др.). ПК-3.2. Использует образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании (предмета по профилю) в учебной и во внеурочной деятельности. ПК-3.3 Знает психолого-педагогические условия создания развивающей образовательной среды для достижения личностных и метапредметных результатов обучения.</p> | <ul style="list-style-type: none"> – Современные методики преподавания химии, способствующие развитию у учащихся мыслительных и исследовательских навыков. – Методы организации учебной деятельности, нацеленные на развитие самостоятельности и инициативы учащихся. – Механизмы интеграции химии с другими предметами (биология, физика, математика) для формирования целостного представления о мире. – Принципы формирования положительной мотивации к изучению химии. – Основы проектной и исследовательской деятельности учащихся в области химии. <p>Правила техники безопасности при проведении химических опытов и лабораторных работ.</p> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Проектировать и проводить уроки химии, ориентируясь на личностные и образовательные потребности учащихся. – Использовать разнообразие методов обучения (игровые, проблемные, исследовательские), направленных на развитие критического мышления и креативности. – Применять современные образовательные технологии и средства (цифровые лаборатории, интерактивные доски, планшеты) для улучшения качества преподавания. – Учить школьников устанавливать причинно-следственные связи и обобщать полученные знания. – Воспитывать ответственность и внимательность при выполнении химических экспериментов. – Организовывать дискуссионные площадки, дебаты и защиты проектов по актуальным проблемам химии. <p>Оценивать достижения учащихся по критериям, разработанным в соответствии с федеральными</p> |
|---|---|--|

| | | |
|--|--|--|
| | | государственными образовательными стандартами. |
| | | <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Опытом проведения химических опытов и показательных демонстраций в классе. – Методикой анализа результатов наблюдений и расчётов, сделанных учащимися. – Опытом постановки исследовательских задач и разработки проектов, приближенных к реальной жизни. – Профессиональными коммуникативными навыками, позволяющими ясно и понятно объяснять сложные химические явления. – Технологией создания интересных и увлекательных заданий, формирующих познавательную активность и любовь к химии. – Навыками организации рабочих мест и кабинетов химии, обеспеченных всеми необходимыми материалами и оборудованием. <p>Готовностью учиться новому и повышать собственную квалификацию в области преподавания химии.</p> |

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 | |
| | Раздел 1. Общие методические требования к решению задач | 24 | 8 | 8 | | 8 |
| 1. | Тема 1. Введение. Цели и задачи дисциплины. обучения учащихся химии. Классификация расчетных задач. Общий алгоритм решения задач школьного курса химии | 12 | 4 | 4 | | 4 |
| 2. | Тема 2. Общие методические требования к решению задач | 12 | 4 | 4 | | 4 |
| | Раздел 2. Методика решения задач по | 48 | 16 | 16 | | 16 |

| | | | | | | |
|-----|--|------------|-----------|-----------|--|-------------|
| | химии | | | | | |
| 3. | Тема 3. Расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций. | 12 | 4 | 4 | | 4 |
| 4. | Тема 4. Растворы. Концентрация растворов. | 12 | 4 | 4 | | 4 |
| 5. | Тема 5. Электролитическая диссоциация и водородный показатель растворов. | 12 | 4 | 4 | | 4 |
| 6. | Тема 6. Гидролиз солей. | 12 | 4 | 4 | | 4 |
| | <i>Форма отчетности - зачет</i> | | | | | |
| | Итого за 5 семестр | 72 | 24 | 24 | | 24 |
| 7. | Тема 7. Окислительно-восстановительные реакции. | 18 | 2 | 6 | | 10 |
| 8. | Тема 8. Электрохимические процессы. | 16 | 2 | 4 | | 10 |
| 9. | Тема 9. Атомно-молекулярное учение и стехиометрия. | 16 | 2 | 4 | | 10 |
| 10. | Тема 10. Химическое равновесие. | 14 | 2 | 4 | | 8 |
| 11. | Тема 11. Задачи повышенной сложности на смеси веществ. | 20 | 4 | 6 | | 10 |
| 12. | Тема 12. Методика решения задач по химии. | 14,7 | 2 | 4 | | 8,7 |
| | <i>Форма отчетности - экзамен</i> | 0,3 | | | | |
| | <i>Контроль</i> | 9 | | | | |
| | Итого за 6 семестр | 108 | 14 | 28 | | 56,7 |
| | ИТОГО: | 180 | 38 | 52 | | 80,7 |

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 тестовой работы.

Пример тестового задания на тему «Окислительно-восстановительные реакции»

1. Окислитель – это атом, молекула или ион, который
 - а) увеличивает свою степень окисления;
 - б) принимает электроны;
 - в) окисляется;
 - г) отдаёт свои электроны.
2. Процессу восстановления атомов серы соответствует схема
 - а) $\text{SO}_2 \rightarrow \text{SO}_3$
 - б) $\text{Na}_2\text{S} \rightarrow \text{CuS}$
 - в) $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{H}_2\text{S}$
 - г) $\text{H}_2\text{SO}_3 \rightarrow \text{SO}_2$
3. Установите соответствие
Схема изменения степеней окисления Процесс
 - а. $\text{Cr}^0 \rightarrow \text{Cr}^{2+}$
 - б. $\text{Cr}^{3+} \rightarrow \text{Cr}^{2+}$
 - в. $\text{Cr}^{6+} \rightarrow \text{Cr}^{3+}$
 - г. $\text{Cl}^{+1} \rightarrow \text{Cl}^{-1}$
 - 1) окисление
 - 2) восстановление
4. К окислительно-восстановительным реакциям относят
 - а) растворение натрия в кислоте;
 - б) растворение оксида натрия в кислоте;
 - в) растворение гидроксида натрия в кислоте;
 - г) растворение карбоната натрия в кислоте.
5. К типичным восстановителям относятся
 - а) оксид марганца (IV), оксид углерода (IV) и оксид кремния (IV);
 - б) вода, царская водка и олеум;
 - в) перманганат калия, манганат калия и хромат калия;
 - г) сероводород и щелочные металлы.
6. Из перечисленных ниже веществ самым сильным окислителем является
 - а) плавиковая кислота;
 - б) фтор;
 - в) кислород;
 - г) платина.
7. Реакцией диспропорционирования является
 - а) взаимодействие серы с концентрированной азотной кислотой;
 - б) взаимодействие магния с серой;

- в) разложение оксида ртути (II);
г) растворение серы в концентрированном растворе щёлочи.
8. Сумма коэффициентов в левой части уравнения реакции между медью и разбавленной (1:1) азотной кислотой равна
а) 3; б) 5; в) 11; г) 14.
9. Слабая кислота, обладающая сильными окислительными свойствами:
а) HF; б) HClO₄; в) HClO; г) HNO₃.
10. Сумма коэффициентов в правой части уравнения реакции
 $\text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{S} + \text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
а) 8; б) 15; в) 16; г) 24.

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в форме зачета и экзамена с использованием следующих оценочных материалов:

Вопросы к зачету (7 семестр, очная форма обучения)

1. Перечислите основные типы расчетных задач, встречающиеся в школьном курсе химии.
2. В чем состоит общий алгоритм решения расчетных задач в химии?
3. Какие уровни сложности выделяют в расчетных задачах по химии?
4. Что такое коэффициент пропорциональности и как он используется в расчетах?
5. Приведите примеры задач на расчеты по химическим формулам.
6. Каким образом строится график зависимости количества вещества от объема?
7. Какие требования предъявляют к оформлению решений задач по химии?
8. Что включает в себя правильный ход рассуждений при решении задач?
9. Перечислите типичные ошибки, допускаемые учащимися при решении задач.
10. Как проверить правильность полученного ответа?
11. Какие единицы измерения используются в расчетах по химии?
12. Какие схемы расчета принято использовать при составлении пропорций?
13. Какие дополнительные материалы (таблицы, графики) могут понадобиться при решении задач?
14. Что такое молярная масса и как она рассчитывается?
15. Как составить стехиометрическое уравнение реакции?
16. Как определить массу продукта реакции, зная массу исходного вещества?
17. Что такое избыток и недостаток реагента в реакции?
18. Приведите пример задачи на определение массовой доли вещества в смеси.
19. Как вычислить процент выхода продукта реакции?
20. Приведите пример задачи на составление пропорции по количеству вещества.

21. Что такое раствор и какие бывают его виды?
22. Какие существуют способы выражения концентрации растворов?
23. Как перевести массовую долю в мольную концентрацию?
24. Приведите пример задачи на разбавление раствора.
25. Как рассчитать необходимое количество растворителя для получения раствора нужной концентрации?
26. В чем разница между молярной и нормальной концентрацией?
27. Какой фактор определяет растворимость вещества в воде?
28. Что такое электролиты и неэлектролиты?
29. Приведите примеры сильных и слабых электролитов.
30. Как зависит величина рН от силы электролита?
31. Что такое автопротолиз воды и чему равен ионное произведение воды?
32. Как рассчитывается рН раствора сильного электролита?
33. Приведите пример задачи на вычисление рН раствора.
34. Что такое буферные растворы и как они действуют?
35. Что такое гидролиз солей и как он протекает?
36. Какие соли подвергаются гидролизу?
37. Какие факторы влияют на степень гидролиза?
38. Как связано значение рН раствора с природой соли?
39. Приведите пример гидролиза соли, образованной сильным основанием и слабой кислотой.
40. Как нейтрализовать действие избыточной кислоты или щелочи в результате гидролиза?
41. Как отразить процесс гидролиза солью в виде уравнения?

Вопросы к экзамену (8 семестр, очная форма обучения)

1. Что такое окислительно-восстановительные реакции?
2. Какие вещества выступают в роли окислителей и восстановителей?
3. Как определяется степень окисления элемента в соединении?
4. Приведите примеры уравнений окислительно-восстановительных реакций.
5. Что такое стандартный электродный потенциал и как он используется?
6. Как определить, какая реакция идет быстрее: восстановление или окисление?
7. Приведите пример задачи на расчет эквивалента вещества в окислительно-восстановительной реакции.
8. Что такое электрохимия и какие процессы она изучает?
9. Как устроен гальванический элемент и как он работает?
10. Что такое электролиз и как он проходит?
11. Какие процессы происходят на катоде и аноде при электролизе?
12. Приведите пример электролиза водного раствора соли.
13. Какие правила существуют для предсказания продуктов электролиза?
14. Как рассчитать выход по току при электролизе?

15. В чем суть атомно-молекулярного учения?
16. Что такое стехиометрия и какие задачи она решает?
17. Какие величины используют в стехиометрических расчетах?
18. Как соотносятся молярная масса, количество вещества и масса вещества?
19. Приведите пример задачи на соотношение объемов газов.
20. Как посчитать массу продукта реакции, зная массу реагента?
21. Что такое массовая доля и как ее рассчитать?
22. Что такое химическое равновесие и как оно устанавливается?
23. Какой закон описывает состояние химического равновесия?
24. Как влияет изменение концентрации реагентов на положение равновесия?
25. Что такое константа равновесия и как она записывается?
26. Приведите пример задачи на смещение равновесия.
27. Как изменяются значения константы равновесия при изменении температуры?
28. В чем разница между качественным и количественным описанием равновесия?
29. Какие задачи на смеси веществ встречаются в школьном курсе химии?
30. Как решают задачи на смесь двух веществ?
31. Приведите пример задачи на выделение чистого вещества из смеси.
32. Как решить задачу на удаление примесей из смеси?
33. Какова общая стратегия решения задач на смеси?
34. Приведите пример сложной задачи на перекристаллизацию смеси.
35. Какие знания из физики и математики необходимы для решения задач на смеси?
36. Как выглядит пошаговый алгоритм решения задач по химии?
37. Какие этапы проходят учащиеся при решении расчетных задач?
38. Какие распространенные ошибки делают ученики при решении задач?
39. Приведите примеры задач с подробным решением.
40. Какие рекомендации по оформлению задач по химии существуют?
41. Как научить учеников правильно читать условие задачи?
42. Как сделать решение задачи понятнее и доступнее для учеников?

IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Основная литература

1. Глинка, Н. Л. Практикум по общей химии : учебник для вузов / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова, О. В. Нестеровой. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 248 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-4058-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/582124>

2. Зайцев, О. С. Химия. Лабораторный практикум и сборник задач : учебное пособие для вузов / О. С. Зайцев. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 202 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-4106-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560601>

4.2. Дополнительная литература

1. Борисов, А. Н. Аналитическая химия для педагогов. Расчеты в количественном анализе : учебник и практикум для вузов / А. Н. Борисов, И. Ю. Тихомирова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 153 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09281-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560832>

2. Смарыгин, С. Н. Неорганическая химия. Практикум : учебник и практикум для вузов / С. Н. Смарыгин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 414 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-1831-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/558164>

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

| № пп | Ссылка на информационный ресурс | Наименование разработки в электронной форме | Доступность |
|------|---|---|------------------|
| 1. | https://infourok.ru/ | Инфоурок: образовательный интернет-проект России. Включает: конспекты уроков, презентации, тесты, видеуроки и другие материалы по предметам школьной программы. | Свободный доступ |
| 2. | http://edu.ru/ | Российское образование: Федеральный портал. Включает ссылки на порталы и сайты образовательных учреждений; государственные образовательные стандарты; нормативные документы; каталог экскурсий и обучающих программ. | Свободный доступ |
| 3. | http://window.edu.ru/ | Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования | Свободный доступ |
| 4. | https://www.gumer.info/ | Библиотека Гумер: предоставляет свободный доступ к 5000 книг и статей по гуманитарным наукам | Свободный доступ |
| 5. | http://fcior.edu.ru/ | Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) предоставляет доступ к электронным образовательным ресурсам и сервисам для всех уровней и ступеней образования. | Свободный доступ |

VI. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

| | | | |
|----|---|--|--|
| 1. | http://www.biblioclub.ru | 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. | www.garant.ru | Информационно-правовой портал | Свободный доступ |
| 3. | www.elibrary.ru | Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования | Свободный доступ |
| 4. | www.consultant.ru | Российская компьютерная справочно-правовая система | Свободный доступ |
| 5. | https://ptable.com/?lang=ru#Свойства | Интерактивная Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева | Свободный доступ |
| 6. | https://data.gov.ru/ | Портал открытых данных Российской Федерации | 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.