

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬ-
НОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МИЧУРИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра биологии и химии

УТВЕРЖДЕНА
решением учебно-методического совета
университета
(протокол от 22 июня 2023 г. № 10)

УТВЕРЖДАЮ
Председатель учебно-методического
совета университета
 С.В. Соловьёв
«22» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПО ХИМИИ

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) Биология и Химия

Квалификация - бакалавр

Мичуринск – 2023

1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «Решение задач по химии» является овладение технологиями и способами решения задач различного уровня сложности для использования в профессиональной деятельности.

При освоении данной дисциплины учитываются трудовые функции следующих профессиональных стандартов:

01.001 «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. № 544н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 декабря 2013 г., регистрационный № 30550);

01.003 «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 сентября 2021 г. № 625н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 17 декабря 2021 г., регистрационный № 66403).

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Решение задач по химии» относится к Блоку 1 Части, формируемой участниками образовательных отношений, модуля «Предметно-содержательный (по химии)» (Б1.В.02.ДВ.01.).

Для освоения дисциплины «Решение задач по химии» обучающиеся используют знания, умения, сформированные в ходе изучения дисциплин «Общая и неорганическая химия», «Аналитическая химия».

Освоение дисциплины «Решение задач по химии» является базовой для последующего изучения других дисциплин «Физическая и коллоидная химия», «Прикладная химия», «Химический синтез».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить следующие трудовые функции.

01.001 «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)»:

A/01.6 Общепедагогическая функция. Обучение .

Трудовые действия:

- разработка и реализация программ учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы;
- осуществление профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования;
- участие в разработке и реализации программы развития образовательной организации в целях создания безопасной и комфортной образовательной среды;
- планирование и проведение учебных занятий;
- систематический анализ эффективности учебных занятий и подходов к обучению;
- организация, осуществление контроля и оценки учебных достижений, текущих и итоговых результатов освоения основной образовательной программы обучающимися;
- формирование универсальных учебных действий;
- объективная оценка знаний обучающихся на основе тестирования и других мето-

дов контроля в соответствии с реальными учебными возможностями детей.

А/02.6 Воспитательная деятельность.

Трудовые действия

- регулирование поведения обучающихся для обеспечения безопасной образовательной среды;
- реализация современных, в том числе интерактивных, форм и методов воспитательной работы, используя их как на занятии, так и во внеурочной деятельности;
- постановка воспитательных целей, способствующих развитию обучающихся, независимо от их способностей и характера;
- реализация воспитательных возможностей различных видов деятельности ребенка (учебной, игровой, трудовой, спортивной, художественной и т.д.);
- развитие у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей, формирование гражданской позиции, способности к труду и жизни в условиях современного мира, формирование у обучающихся культуры здорового и безопасного образа жизни;

А/03.6 Развивающая деятельность.

Трудовые действия

- развитие у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей, формирование гражданской позиции, способности к труду и жизни в условиях современного мира, формирование у обучающихся культуры здорового и безопасного образа жизни;
- формирование и реализация программ развития универсальных учебных действий, образцов и ценностей социального поведения, навыков поведения в мире виртуальной реальности и социальных сетях, формирование толерантности и позитивных образцов поликультурного общения;

В/03.6 Педагогическая деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования

Трудовые действия:

- формирование общекультурных компетенций и понимания места предмета в общей картине мира;
- определение на основе анализа учебной деятельности обучающегося оптимальных (в том или ином предметном образовательном контексте) способов его обучения и развития;
- организация олимпиад, конференций, турниров математических и лингвистических игр в школе и др.

01.003 Педагог дополнительного образования детей и взрослых

А/01.6 Организация деятельности обучающихся, направленной на освоение дополнительной общеобразовательной программы

Трудовые действия:

- набор на обучение по дополнительной общеразвивающей программе;
- отбор для обучения по дополнительной предпрофессиональной программе (как правило, работа в составе комиссии);
- организация, в том числе стимулирование и мотивация деятельности и общения обучающихся на учебных занятиях;
- консультирование обучающихся и их родителей (законных представителей) по вопросам дальнейшей профессионализации (для преподавания по дополнительным предпрофессиональным программам);
- текущий контроль, помощь обучающимся в коррекции деятельности и поведения на занятиях;
- разработка мероприятий по модернизации оснащения учебного помещения (кабинета, лаборатории, мастерской, студии, спортивного, танцевального зала), формирование его предметно-пространственной среды, обеспечивающей освоение образовательной про-

граммы

А/02.6 Организация досуговой деятельности обучающихся в процессе реализации дополнительной общеобразовательной программы

Трудовые действия:

- организация подготовки досуговых мероприятий;
- проведение досуговых мероприятий.

А/04.6 Педагогический контроль и оценка освоения дополнительной общеобразовательной программы

Трудовые действия:

- контроль и оценка освоения дополнительных общеобразовательных программ, в том числе в рамках установленных форм аттестации (при их наличии);
- контроль и оценка освоения дополнительных предпрофессиональных программ при проведении промежуточной и итоговой аттестации обучающихся (для преподавания по программам в области искусств);

- анализ и интерпретация результатов педагогического контроля и оценки;

- оценка изменений в уровне подготовленности обучающихся в процессе освоения дополнительной общеобразовательной программы

А/05.6 Разработка программно-методического обеспечения реализации дополнительной общеобразовательной программы

Трудовые действия:

- разработка дополнительных общеобразовательных программ (программ учебных курсов, дисциплин (модулей)) и учебно-методических материалов для их реализации;
- определение педагогических целей и задач, планирование занятий и (или) циклов занятий, направленных на освоение избранного вида деятельности (области дополнительного образования);

В/01.6 Организация и проведение исследований рынка услуг дополнительного образования детей и взрослых

Трудовые действия:

- организация разработки и(или) разработка программ и инструментария изучения рынка услуг дополнительного образования детей и взрослых;

- организация и(или) проведение изучения рынка услуг дополнительного образования детей и взрослых;

- формирование предложений по определению перечня, содержания дополнительных образовательных программ, условий их реализации, продвижению услуг дополнительного образования, организации на основе изучения рынка услуг дополнительного образования детей и взрослых

В/02.6 Организационно-педагогическое сопровождение методической деятельности педагогов дополнительного образования

Трудовые действия:

проведение групповых и индивидуальных консультаций для педагогов дополнительного образования по разработке образовательных программ, оценочных средств, циклов занятий, досуговых мероприятий и других методических материалов;

- контроль и оценка качества программно-методической документации;

- организация экспертизы (рецензирования) и подготовки к утверждению программно-методической документации;

- организация под руководством уполномоченного руководителя организации, осуществляющей образовательную деятельность, методической работы, в том числе деятельности методических объединений (кафедр) или иных аналогичных структур, обмена и распространения позитивного опыта профессиональной деятельности педагогов дополнительного образования

С/01.6 Организация и проведение массовых досуговых мероприятий

Трудовые действия:

- разработка сценариев досуговых мероприятий, в том числе конкурсов, олимпиад, соревнований, выставок;

- организация подготовки мероприятий;

- проведение массовых досуговых мероприятий;

С/02.6 Организационно-педагогическое обеспечение развития социального партнерства и продвижения услуг дополнительного образования детей и взрослых

Трудовые действия:

имеющихся обучающихся и привлечения новых обучающихся;

- организация набора и комплектования групп обучающихся;

- взаимодействие с органами власти, выполняющими функции учредителя, заинтересованными лицами и организациями, в том числе с социальными партнерами организации, осуществляющей образовательную деятельность, по вопросам развития дополнительного образования и проведения массовых досуговых мероприятий.

В результате освоения программы у обучающихся должны быть сформированы компетенции:

универсальные:

– *УК-1* Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

профессиональные:

– *ПК-8* Способен применять предметные знания при реализации образовательного процесса

| Код и наименование универсальной компетенции | Код и наименование индикатора достижения универсальных компетенций | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|--|---|--|---|--|--|
| | | низкий (допороговый, компетенция не сформирована) | пороговый | базовый | продвинутый |
| Категория универсальных компетенций - Системное и критическое мышление | | | | | |
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | ИД-1 _{УК-1} – Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему | Не может демонстрировать знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему | Допускает ошибки при демонстрации знаний особенностей системного и критического мышления и готовность к нему | Хорошо демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему | Уверенно демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему |
| | ИД-2 _{УК-1} – Демонстрирует умение осуществлять поиск информации для решения поставленных задач в рамках на- | Не может демонстрировать умение осуществлять поиск информации для решения поставленных задач в рам- | Допускает ошибки при демонстрации умений осуществлять поиск информации для решения поставленных задач в рам- | Хорошо демонстрирует умение осуществлять поиск информации для решения поставленных задач в рамках на- | Уверенно демонстрирует умение осуществлять поиск информации для решения поставленных задач в рамках на- |

| | | | | | |
|---|--|---|---|---|---|
| | учного мировоззрения | ках научного мировоззрения | рамках научного мировоззрения | учного мировоззрения | учного мировоззрения |
| | ИД-3 _{УК-1} – Сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждения | Не может сопоставлять разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждения | Допускает ошибки при сопоставлении разных источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждения | Достаточно успешно сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждения | Уверенно сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждения |
| | ИД-4 _{УК-1} – Осуществляет синтез информации, аргументировано формирует собственное суждение и оценку, принимает обоснованное решение | Не может осуществлять синтез информации, аргументировано формировать собственное суждение и оценку, принимать обоснованное решение | Допускает ошибки при осуществлении синтеза информации, аргументированном формировании собственного суждения и оценки, принятии обоснованного решения | Достаточно успешно осуществляет синтез информации, аргументировано формирует собственное суждение и оценку, принимает обоснованное решение | Уверенно осуществляет синтез информации, аргументировано формирует собственное суждение и оценку, принимает обоснованное решение |
| | ИД-5 _{УК-1} – Определяет практические последствия возможных решений задачи. | Не может определить практические последствия возможных решений задачи. | Допускает ошибки при определении практических последствий возможных решений задачи. | Достаточно успешно определяет практические последствия возможных решений задачи. | Уверенно определяет практические последствия возможных решений задачи. |
| Тип задач профессиональной деятельности: методический | | | | | |
| ПК-8. Способен применять предметные знания при реализации образовательного процесса | ИД-1 _{ПК-8} – Демонстрирует знания закономерностей, принципов и уровней формирования и реализации содержания образования | Не может демонстрировать знания закономерностей, принципов и уровней формирования и реализации содержания образования | Допускает ошибки при демонстрации знаний закономерностей, принципов и уровней формирования и реализации содержания образования | Достаточно успешно демонстрирует знания закономерностей, принципов и уровней формирования и реализации содержания образования | Уверенно демонстрирует знания закономерностей, принципов и уровней формирования и реализации содержания образования |

| | соответствующей предметной области | соответствующей предметной области | образования соответствующей предметной области | образования соответствующей предметной области | соответствующей предметной области |
|--|---|--|--|--|--|
| | ИД-2 _{ПК-8} – Осуществляет отбор предметного содержания для реализации его в образовательном процессе в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями стандарта | Не может осуществлять отбор предметного содержания для реализации его в образовательном процессе в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями стандарта | Допускает ошибки при осуществлении отбора предметного содержания для реализации его в образовательном процессе в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями стандарта | Достаточно успешно осуществляет отбор предметного содержания для реализации его в образовательном процессе в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями стандарта | Уверенно осуществляет отбор предметного содержания для реализации его в образовательном процессе в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями стандарта |
| | ИД-3 _{ПК-8} – Владеет предметными знаниями, отбирает вариативное содержание с учетом образовательных программ | Не может овладеть предметными знаниями, отбирать вариативное содержание с учетом образовательных программ | Допускает ошибки при овладении предметными знаниями, отборе вариативного содержания с учетом образовательных программ | Достаточно успешно владеет предметными знаниями, отбирает вариативное содержание с учетом образовательных программ | Уверенно владеет предметными знаниями, отбирает вариативное содержание с учетом образовательных программ |

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

знать

- особенности системного и критического мышления и готовность к нему;
- закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области.

уметь:

- осуществлять поиск информации для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения;
- осуществлять отбор предметного содержания для реализации его в образовательном процессе в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями стандарта

владеть:

- разными источниками информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений;

- предметными знаниями, отбирает вариативное содержание с учетом образовательных программ.

3.1. Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины (модуля) и формируемых в них универсальных и профессиональных компетенций

| Разделы, дисциплины темы | Компетенции | | |
|---|-------------|------|------------------------------|
| | УК-1 | ПК-8 | Общее количество компетенций |
| Раздел 1. Основные понятия и законы, используемые при решении задач. | | | |
| Тема 1. Масса атомов и молекул. Атомная единица массы. Относительная атомная масса. Относительная молекулярная масса соединения. Моль, молярная масса. Концентрация вещества. Законы химии. | + | + | 2 |
| Раздел 2. Основные типы расчетных задач. | | | |
| Тема 1. Расчеты по термохимическим уравнениям. Вычисления, связанные с последовательными превращениями одного вещества | + | + | 2 |
| Тема 2. Задачи на смеси веществ, на растворы, Задачи на вывод формул химических соединений | + | + | 2 |

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы 72 акад. часа.

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

| Вид занятий | Всего акад. часов | Количество акад. часов по очной форме обучения в том числе | |
|--|-------------------|--|-----------|
| | | 7 семестр | 8 семестр |
| Общая трудоемкость дисциплины | 72 | 36 | 36 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем, в т.ч. | 36 | 18 | 18 |
| Аудиторные занятия, в т.ч. | 36 | 18 | 18 |
| Лекции | 6 | 6 | - |
| Лабораторные работы | 30 | 12 | 18 |
| Самостоятельная работа, в т.ч. | 36 | 18 | 18 |
| Подготовка к лабораторным работам | 18 | 9 | 9 |
| Выполнение индивидуальных заданий | 18 | 9 | 9 |
| Вид итогового контроля | зачет | зачет | зачет |

4.2. Лекции

| № | Раздел дисциплины, темы лекций | Объем в ак. | Формируемые компетенции |
|---|--------------------------------|-------------|-------------------------|
|---|--------------------------------|-------------|-------------------------|

| | | | |
|---|--|-------|------------|
| | | часах | |
| 1 | Основные понятия и законы, используемые при решении задач | | |
| | 1.1. Масса атомов и молекул. Атомная единица массы. Относительная атомная масса. Относительная молекулярная масса соединения. Моль, молярная масса. Концентрация вещества. Законы химии. | 2 | УК-1; ПК-8 |
| 2 | Основные типы расчетных задач | | |
| | 2.1. Расчеты по термохимическим уравнениям. Вычисления, связанные с последовательными превращениями одного вещества | 2 | УК-1; ПК-8 |
| | 2.2. Задачи на смеси веществ, на растворы, Задачи на вывод формул химических соединений | 2 | УК-1; ПК-8 |

4.3. Практические занятия

Не предусмотрены учебным планом.

4.4. Лабораторные работы

| № раздела | Наименование занятия | Объем в акад. часах | Используемое лабораторное оборудование (или) программное обеспечение | Формируемые компетенции |
|-----------|--|---------------------|--|-------------------------|
| 1-2 | Вычисление массы атомов и молекул. Моль, молярная масса. Концентрация вещества. Закон постоянства состава. Закон сохранения массы. | 4 | Лабораторное оборудование согласно методическим указаниям | УК-1; ПК-8 |
| 1-2 | Вычисление массы (объема) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в избытке (задачи на избыток и недостаток) | 6 | | УК-1; ПК-8 |
| 1-2 | Вычисления, связанные с последовательными превращениями одного вещества | 6 | | УК-1; ПК-8 |
| 1-2 | Задачи на смеси веществ | 6 | | УК-1; ПК-8 |
| 1-2 | Задачи на растворы | 6 | | УК-1; ПК-8 |
| | | | | |

| | | | | |
|-----|--------------------|---|--|------------|
| 1-2 | Контрольная работа | 2 | | УК-1; ПК-8 |
|-----|--------------------|---|--|------------|

4.5. Самостоятельная работа обучающихся

| Раздел дисциплины | Вид самостоятельной работы | Объем ак. часов |
|-------------------|-----------------------------------|-----------------|
| 1 | Подготовка к лабораторным работам | 9 |
| | Выполнение индивидуальных заданий | 9 |
| 2 | Подготовка к лабораторным работам | 9 |
| | Выполнение индивидуальных заданий | 9 |
| Итого | | 36 |

Перечень методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине:
 Корепанова Е.В., Манаенкова М.П. Методические рекомендации для обучающихся по организации самостоятельной работы (рассмотрены учебно-методической комиссией Социально-педагогического института, утверждены учебно-методическим советом университета, протокол № 10 от «22» июня 2023 г.).

4.6. Курсовое проектирование

Не предусмотрено учебным планом.

4.7. Содержание разделов дисциплины (модуля)

Раздел 1. Основные понятия и законы, используемые при решении задач.

Тема 1. Масса атомов и молекул. Атомная единица массы. Относительная атомная масса. Относительная молекулярная масса соединения. Моль, молярная масса. Концентрация вещества. Законы химии.

Масса атомов и молекул. Атомная единица массы. Относительная атомная масса. Абсолютная масса атома. Относительная молекулярная масса соединения. Абсолютная масса молекулы. Моль, молярная масса. Концентрация вещества. Закон постоянства состава. Закон сохранения массы. Закон Авогадро. Теплота реакции. Закон Гесса.

Роль изучения основных понятий и законов в системе подготовки учителей химии, способность руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся.

Раздел 2. Основные типы расчетных задач.

Тема 2. Задачи на смеси веществ, на растворы, Задачи на вывод формул химических соединений.

Вычисление массы вещества по его количеству и обратный расчет.

Определение массовой доли элемента в веществе по его молекулярной массе и наоборот.

Расчет объемов и объемных долей газов с использованием газовых законов (Авогадро, Бойля – Мариотта, Гей-Люссака, Менделеева – Клапейрона).

Вывод формул соединений по количественному составу.

Задачи на вычисление количеств, масс и объемов исходных веществ по количеству, массе и объему продуктов реакции и обратные расчеты.

Расчет количеств, масс и объемов продуктов реакции, если один из реагентов взят в избытке.

Вычисления количеств, масс и объемов продуктов реакции, если один из реагентов содержит примеси.

Задачи на определение выхода продукта реакции от теоретически возможного.
 Вычисления по уравнениям реакций, протекающих в растворах и требующих учета концентрации реагентов.

Термохимические расчеты.

Роль изучения основных типов расчетных задач в системе подготовки учителей химии. Использование образовательной среды для достижения результатов обучения и обеспечения качества учебного процесса при изучении дисциплины.

5. Образовательные технологии

При проведении лекций и практических занятий используются следующие виды образовательных технологий: аудиовизуальная технология, проблемное изложение, индивидуализированное обучение с групповым обсуждением итогов, разбор конкретной ситуации, работа малыми группами, семинар в форме круглого стола, семинар конференция и др.

Цифровая среда в процессе изучения дисциплины (модуля) формируется за счет применения в аудиторной и самостоятельной работе облачных технологий, нейротехнологий и искусственного интеллекта, технологий беспроводной связи.

| Вид учебных занятий | Форма проведения |
|------------------------|--|
| Лекции | - традиционная; - интерактивная: «мозговая атака» («мозговой штурм»), мини-лекция, презентации с использованием различных вспомогательных средств с обсуждением, просмотр и обсуждение видеofilьмов (лекция-визуализация), проблемная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками. |
| Лабораторные работы | - традиционная; - интерактивная: дискуссия, метод анализа конкретных ситуаций (кейс-метод), коллективные решения творческих задач, моделирование производственных процессов и ситуаций, деловая игра. |
| Самостоятельная работа | - традиционная; - интерактивная: метод проектов, метод обучения в парах (спарринг-партнерство). |

6. Оценочные средства дисциплины (модуля)

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Решение задач по химии»

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Код контролируемой компетенции | Оценочное средство | |
|-------|--|--------------------------------|--------------------|--------|
| | | | наименование | кол-во |
| 1 | Раздел 1. Основные понятия и законы, используемые при решении задач. | УК-1; ПК-8 | Тестовые задания | 45 |
| | | | Контрольная работа | 2 |
| | | | Вопросы для зачета | 6 |
| 2 | Раздел 2. Основные ти- | УК-1; ПК-8 | Тестовые задания | 55 |

| | | | | |
|--|---------------------|--|--------------------|----|
| | пы расчетных задач. | | Контрольная работа | 2 |
| | | | Вопросы для зачета | 12 |

6.2. Перечень вопросов для зачета

Семестр 7

Раздел 1. Основные понятия и законы, используемые при решении задач.

1. Масса атомов и молекул. (УК-1; ПК-8)
2. Закон постоянства состава. (УК-1; ПК-8)
3. Закон сохранения массы. (УК-1; ПК-8)
4. Закон Авогадро. (УК-1; ПК-8)
5. Теплота реакции. Закон Гесса. (УК-1; ПК-8)
6. Роль изучения основных понятий и законов в системе подготовки учителей

химии, способность руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся. (УК-1; ПК-8)

Семестр 8

Раздел 2. Основные типы расчетных задач.

7. Вычисление массы вещества по его количеству и обратный расчет. (УК-1; ПК-8)
8. Определение массовой доли элемента в веществе по его молекулярной массе и наоборот. (УК-1; ПК-8)
9. Расчет объемов и объемных долей газов с использованием газовых законов (Авогадро, Бойля – Мариотта, Гей-Люссака, Менделеева – Клапейрона). (УК-1; ПК-8)
10. Вывод формул соединений по количественному составу. (УК-1; ПК-8)
11. Задачи на вычисление количеств, масс и объемов исходных веществ по количеству, массе и объему продуктов реакции и обратные расчеты. (УК-1; ПК-8)
12. Расчет количеств, масс и объемов продуктов реакции, если один из реагентов взят в избытке. (УК-1; ПК-8)
13. Вычисления количеств, масс и объемов продуктов реакции, если один из реагентов содержит примеси. (УК-1; ПК-8)
14. Задачи на определение выхода продукта реакции от теоретически возможного. (УК-1; ПК-8)
15. Вычисления по уравнениям реакций, протекающих в растворах и требующих учета концентрации реагентов. (УК-1; ПК-8)
16. Термохимические расчеты. (УК-1; ПК-8)
17. Классификация расчетных задач. (УК-1; ПК-8)
18. Роль изучения основных типов расчетных задач в системе подготовки учителей химии. Использование образовательной среды для достижения результатов обучения и обеспечения качества учебного процесса при изучении дисциплины. (УК-1; ПК-8)

6.3. Шкала оценочных средств

| Уровни освоения компетенций | Критерии оценивания* | Оценочные средства (кол. баллов) |
|---|--|---|
| Продвинутый (75-100 баллов) <i>«зачтено»</i> | Полнота знаний практического контролируемого материала, демонстрация умений и навыков выполнения типовых заданий / упражнений от 75 до 100%. Знает в полной мере особенности системного и критического мышления и готовность к нему | тестовые задания (30-40), к/р (7-10), вопросы к зачету (38-50 баллов) |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>Знает в полной мере методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний</p> <p>Знает в полной мере закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области</p> <p>Умеет в полной мере демонстрировать знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему</p> <p>Умеет в полной мере излагать основные положения научной организации педагогической деятельности</p> <p>Умеет ясно, логично и грамотно демонстрировать знания закономерностей, принципов и уровней формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области.</p> <p>Успешно владеет поиском, критическим анализом и синтезом информации, использовать системный подход для решения поставленных задач</p> <p>Успешно владеет приемами методами анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний</p> <p>Грамотно владеет отбором предметного содержания для реализации его в образовательном процессе в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями стандарта</p> | |
| <p>Базовый (50-74 балла)</p> <p><i>«зачтено»</i></p> | <p>Полнота знаний теоретического контролируемого материала от 50 до 74%.</p> <p>Знает хорошо особенности системного и критического мышления и готовность к нему</p> <p>Знает хорошо методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний</p> <p>Знает хорошо закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области</p> <p>Умеет хорошо демонстрировать знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему</p> <p>Умеет хорошо излагать основные положения научной организации педагогиче-</p> | <p>тестовые задания (25-30), к/р (5-7), вопросы к зачету (20-37)</p> |

| | | |
|---|--|--|
| | <p>ской деятельности</p> <p>Умеет хорошо демонстрировать знания закономерностей, принципов и уровней формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области.</p> <p>Хорошо владеет поиском, критическим анализом и синтезом информации, использовать системный подход для решения поставленных задач</p> <p>Хорошо владеет приемами методами анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний</p> <p>Хорошо владеет отбором предметного содержания для реализации его в образовательном процессе в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями стандарта</p> | |
| <p>Пороговый (35-49 баллов)</p> <p><i>«зачтено»</i></p> | <p>Полнота знаний теоретического контролируемого материала от 35 до 49% информационном пространстве.</p> <p>Поверхностно знает особенности системного и критического мышления и готовность к нему</p> <p>Поверхностно знает методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний</p> <p>Поверхностно знает закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области</p> <p>Поверхностно умеет демонстрировать знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему</p> <p>Поверхностно умеет излагать основные положения научной организации педагогической деятельности</p> <p>Поверхностно умеет демонстрировать знания закономерностей, принципов и уровней формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области.</p> <p>Поверхностно владеет поиском, критическим анализом и синтезом информации, использовать системный подход для решения поставленных задач</p> <p>Поверхностно владеет приемами методами анализа педагогической ситуации,</p> | <p>тестовые задания (13-24), к/р (4-5), вопросы к зачету (18-20)</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний</p> <p>Поверхностно владеет отбором предметного содержания для реализации его в образовательном процессе в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями стандарта</p> | |
| <p>Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов)</p> <p><i>«не зачтено»</i></p> | <p>Полнота знаний теоретического контролируемого материала до 34%</p> <p>Не знает особенности системного и критического мышления и готовность к нему</p> <p>Не знает методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний</p> <p>Не знает закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области</p> <p>Не умеет демонстрировать знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему</p> <p>Не умеет излагать основные положения научной организации педагогической деятельности</p> <p>Не умеет демонстрировать знания закономерностей, принципов и уровней формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области.</p> <p>Не владеет поиском, критическим анализом и синтезом информации, использовать системный подход для решения поставленных задач</p> <p>Не владеет приемами методами анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний</p> <p>Не владеет отбором предметного содержания для реализации его в образовательном процессе в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями стандарта.</p> | <p>тестовые задания (0-12), к/р (0-4), вопросы к зачету (0-18)</p> |

Все комплексы оценочных средств (контрольно-измерительных материалов), необходимых для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины (модуля) подробно представлены в документе «Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)».

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

(модуля)

7.1. Основная учебная литература:

1. Химия. Задачник : учебное пособие для вузов / Ю. А. Лебедев [и др.] ; под общей редакцией Г. Н. Фадеева. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 236 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-5732-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511330>

2. Общая и неорганическая химия. Задачник : учебное пособие для вузов / С. С. Бабкина [и др.] ; под редакцией С. С. Бабкиной, Л. Д. Томиной. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 464 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01498-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511075>

7.2. Дополнительная учебная литература:

1 Глинка, Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии : учебно-практическое пособие / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 14-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 236 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8914-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510622>

2. Справочные материалы по общей и неорганической химии: таблицы, рисунки: учебный справочник / [авт.-сост. Л.П. Петрищева, Е.Е. Попова, Т.А. Шиковец, О.М. Золотова]: ГОУ ВПО «Мичуринский государственный педагогический институт». - Мичуринск, МГПИ, 2008. – 43 с.

7.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- Официальный сайт Министерства просвещения Российской Федерации (<https://edu.gov.ru/>);

- Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (<https://minobrnauki.gov.ru/>);

- <http://www.chemistry.r2.ru> – образовательные ресурсы по химии.

- <http://www.table.hotmail.ru> – химический калькулятор, позволяющий решать химические задачи, многофункциональная периодическая система Д. И. Менделеева

- <http://www.chemnet.ru> – электронная библиотека по химии.

- <http://www.chemlab.boom.ru> – новости химического мира, обзоры, статьи, рефераты, справочные материалы.

- <http://www.informika.ru> – электронный справочник полного курса химии.

- <http://www.catalog.alledu.ru> – все образовательные каталоги по химии

- <http://www.chemrar.ru> – химические каталоги

- <http://www.informika.ru> – электронный справочник полного курса химии.

- <http://www.catalog.alledu.ru> – все образовательные каталоги по химии

- <http://www.chemrar.ru> – химические каталоги

7.4. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Методические рекомендации по дисциплине «Решение задач по химии» по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки). – Мичуринск, 2023

7.5 Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)

Учебная дисциплина (модуль) предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

7.5.1 Электронно-библиотечная системы и базы данных

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 10.03.2020 № ЭБ СУ 437/20/25 (Сетевая электронная библиотека)
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 03.04.2023 № 1)
3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 06.04.2023 № 2)
4. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 07.04.2023 № б/н)
5. Электронно-библиотечная система «AgriLib» ФГБОУ ВО РГАЗУ (<http://ebs.rgazu.ru/>) (дополнительное соглашение на предоставление доступа от 13.04.2023 № б/н к Лицензионному договору от 04.07.2013 № 27)
6. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 04.04.2023 № 2702/бп22)
7. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 06.04.2023 № 6)
8. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)
9. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 01.08.2018 № 101/НЭБ/4712)
10. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскочечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

7.5.2. Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 03.02.2023 № 11481 /13900/ЭС)
2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 22.12.2022 № 194-01/2023)

7.5.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 11.07.2022 № 530/2022)
2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>
3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>
4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>
5. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (<http://school-collection.edu.ru/catalog/>)
6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам (<http://window.edu.ru/>).
7. Федеральный портал «Российское образование» (<http://www.edu.ru/>)
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>).
9. Государственная научная педагогическая библиотека им. К.Д. Ушинского РАО (ГПНБ им. К.Д. Ушинского РАО) (<http://gnpbu.ru>)
10. Университетская информационная система Россия (УИС Россия) (<https://uisrussia.msu.ru/>)

7.5.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

| № | Наименование | Разработчик ПО (правообладатель) | Доступность (лицензионное, свободно распространяемое) | Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии) | Реквизиты подтверждающего документа (при наличии) |
|---|--|--|---|---|---|
| 1 | Microsoft Windows, Office Professional | Microsoft Corporation | Лицензионное | - | Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно |
| 2 | Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса | АО «Лаборатория Касперского» (Россия) | Лицензионное | https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165 | Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 06.07.2022 № б/н, срок действия: с 22.11.2022 по 22.11.2023 |
| 3 | МойОфисСтандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru) | ООО «Новые облачные технологии» (Россия) | Лицензионное | https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444 | Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бес- |

| | | | | | |
|---|---|---------------------------|---------------------------|---|---|
| | | | | | срочно |
| 4 | Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagiatus.ru) | АО «Антиплагиат» (Россия) | Лицензионное | https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186 | Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 17.04.2023 № 6627, срок действия: с 17.04.2023 по 16.04.2024 |
| 5 | AcrobatReader - просмотр документов PDF, DjVU | AdobeSystems | Свободно распространяемое | - | - |
| 6 | FoxitReader - просмотр документов PDF, DjVU | FoxitCorporation | Свободно распространяемое | - | - |

7.5.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOwiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>

7.5.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: miro.com
3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>
4. Виртуальная доска Padlet: <https://ru.padlet.com>
5. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
6. Сервисы опросов: Яндекс Формы, MyQuiz
7. Сервисы видеосвязи: Яндекс телемост, Webinar.ru
8. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello

<http://www.trello.com>

7.5.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

| № | Цифровые технологии | Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии | Формируемые компетенции |
|----|---|--|-------------------------|
| 1. | Облачные технологии | Лекции, лабораторные работы | УК-1; ПК-8 |
| 2. | Нейротехнологии и искусственный интеллект | Лекции, лабораторные работы | УК-1; ПК-8 |
| 3. | Технологии беспроводной связи | Лекции, лабораторные работы | УК-1; ПК-8 |

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные занятия с обучающимися проводятся в аудиториях университета согласно расписанию.

| Наименование специальных* помещений и помеще- | Оснащенность специальных помещений и помещений | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты под- |
|---|--|---|
|---|--|---|

| ний для самостоятельной работы | для самостоятельной работы | тверждающего документа |
|--|--|--|
| <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (г. Мичуринск, ул. Советская, дом 274, 10/30)</p> | <p>1. Проектор Epson EH-TW450 (инв. № 41013401187) 2. Стенд «Флаг РФ» (80*120см) (инв. № 41013601940) 3. Доска повор. зеленая ДП12 (инв. № 21013600213) 4. Интерактивная доска 100" IQ Board PS S100 (инв. №41013601786) 5. Комп.Dual Core E5200 (инв. №41013401134) 6. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий</p> | <p>1. Microsoft Windows Professional 7 (лицензия от 27.11.2009 № 46191701, бессрочно). 2. Microsoft Office 2003 (лицензия от 10.07.2009 № 45685146, бессрочно).</p> |
| <p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Советская, дом 274, 10/25)</p> | <p>1. Доска ДА32 (инв. №41013601082) 2. Стенд «Ряд напряжений» (инв. № 41013601349) 3. Стенд «Таблица Менделеева» (инв. № 41013601350) 4. Стенд «Растворимость» (инв. № 41013601348) 5. Шкаф вытяж.демонст. (инв. № 41013400805) 6. Стол ПС40-04 (инв. № 41013601063)</p> | |
| <p>Помещение для самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Советская, дом № 274, 10/23)</p> | <p>1. АРМ Слушателя Celeron 2,6 (инв. № 41013400892) 2. Принтер HP LaserJet 1320 (инв. № 41013400930) 3. Компьютер Celeron 2400 Монитор 17" LG Flatron EZT710 PH (инв. № 41013401278) Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета</p> | <p>1. Microsoft Windows Professional 7 (лицензия от 27.11.2009 № 46191701, бессрочно). 2. Microsoft Windows XP, Microsoft Office 2003 (лицензия от 10.07.2009 № 45685146, бессрочно)</p> |
| <p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (г. Мичуринск, ул. Советская, дом 274, 10/29а)</p> | <p>1. Фотокалориметр (инв. № 41013401427) 2. Принтер Canon LBP 810 (инв. № 41013401234) 3. Магнитофон «Филипс» (инв. № 41013401368) 4. Весы учебн. элект. ВУЛ-50 (инв. № 41013401377, 41013401375, 41013401376, 41013401373, 41013401372, 41013401370) 5. PH метр 410 с электродами (инв. № 41013401436) 6. Компьютер OLDI 150 KD E2160/2048/250/NF630I/LAN/DVD+</p> | <p>1. Microsoft Windows Professional 7 (лицензия от 27.11.2009 № 46191701, бессрочно). 2. Microsoft Windows XP, Microsoft Office 2003 (лицензия от 10.07.2009 № 45685146, бессрочно)</p> |

| | | |
|--|---|--|
| | RW/Audio/FDD (инв. № 41013401024) 7. Стол компьютерн. (инв. № 21013600204) 8. Шкаф металлический АМ 2091 (инв. № 41013601341) 9. Шкаф Ш32/LL (инв. № 41013601329) 10. Шкаф Ш33-04/LL (инв. № 41013601330) 11. Тумба ТС03/LL (инв. № 41013601333) 12. Кресло СН-838 AXSN/G (серое) (инв. № 41013601363) 13. Гардероб Ш11/1/LL (инв. № 41013601332) Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета | |
|--|---|--|

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Решение задач по химии» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденного приказом Минобрнауки России от 22 февраля 2018 г. № 125

Автор: доцент кафедры биологии и химии, кандидат сельскохозяйственных наук
О.М. Золотова



Рецензент: доцент кафедры безопасности жизнедеятельности и медико-биологических дисциплин Кузнецова Н.В.



Программа рассмотрена на заседании кафедры биологии и химии
протокол № 11 от «05» июня 2023 года.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии Социально-педагогического института
протокол № 10 от «13» июня 2023 года.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета
протокол № 10 от «22» июня 2023 года.