

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МИЧУРИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Кафедра биологии и химии

УТВЕРЖДЕНА
решением учебно-методического совета
университета
(протокол от 23 мая 2024 г. № 9)

УТВЕРЖДАЮ
Председатель учебно-методического
совета университета
С.В. Соловьев
«23» мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СОВРЕМЕННОЙ ХИМИИ»

Направление подготовки 44.04.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) Естественнонаучное образование

Квалификация - магистр

Мичуринск – 2024

1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) «Актуальные вопросы современной химии» являются формирование компетенций обучающихся в области современной химической науки.

При освоении данной дисциплины учитываются трудовые функции следующего профессионального стандарта: 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), с изменениями, внесенными приказами Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 декабря 2014 г. № 1115н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 февраля 2015 г., регистрационный № 36091) и от 5 августа 2016 г. № 422н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 августа 2016 г., регистрационный № 43326);

01.003 «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. № 613н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2015 г., регистрационный № 38994);

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Актуальные вопросы современной химии» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Современные проблемы естественных наук (Б.1.В.01.01).

Для изучения дисциплины «Актуальные вопросы современной химии» обучающиеся используют знания, умения, навыки, сформированные при изучении дисциплин «Современная естественнонаучная картина мира», «Естественнонаучный эксперимент и методика его проведения», «Методика преподавания естественных наук в образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования», «Современные проблемы естественных наук», «Методология и методы научного педагогического исследования».

Дисциплина «Актуальные вопросы современной химии» является основой для последующего изучения дисциплин «Современные проблемы биологии», «История развития естественных наук», «Проблемы биосферы и ноосферы в естественнонаучном образовании», а также для последующего прохождения производственных практик, при подготовке выпускной квалификационной работы, а также в дальнейшей профессиональной деятельности.

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

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить функции:

G/01.7 Разработка научно-методических и учебно-методических материалов, обеспечивающих реализацию программ профессионального обучения, СПО и (или) ДПП

В результате освоения программы у выпускника должны быть сформированы компетенции:

- разработка новых подходов и методических решений в области проектирования и реализации программ профессионального обучения, СПО и (или) ДПП;
- методическое и консультационное обеспечение разработки (обновления) ФГОС СПО, примерных или типовых образовательных программ, примерных рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин, (модулей);

- разработка (обновление) ФГОС СПО, примерных или типовых образовательных программ, примерных рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин, (модулей);

- методическое и консультационное обеспечение разработки (обновления) методических и учебных материалов, в том числе учебников и пособий, включая электронные, и (или) учебно-лабораторного оборудования и (или) учебных тренажеров, обеспечивающих реализацию программ профессионального обучения, и (или) СПО, и (или) ДПП;

- разработка (обновление) методических и учебных материалов, в том числе учебников и пособий, включая электронные, и (или) учебно-лабораторного оборудования и (или) учебных тренажеров, обеспечивающих реализацию программ профессионального обучения, и (или) СПО, и (или) ДПП.

G/02.7 Рецензирование и экспертиза научно-методических и учебно-методических материалов, обеспечивающих реализацию программ профессионального обучения, СПО и (или) ДПП

- анализ научно-методических и учебно-методических материалов;

- оценка качества научно-методических и учебно-методических материалов и подготовка заключения;

H/03.7 Профессиональная поддержка ассистентов и преподавателей, контроль качества проводимых ими учебных занятий

- организация и проведение консультаций для ассистентов и преподавателей;

- посещение и анализ занятий, проводимых ассистентами и преподавателями, с целью контроля их качества.

H/04.7 Разработка под руководством специалиста более высокой квалификации учебно-методического обеспечения реализации учебных курсов, дисциплин (модулей) или отдельных видов учебных занятий программ бакалавриата и (или) ДПП

- разработка и обновление (под руководством специалиста более высокого уровня квалификации) рабочих программ учебных курсов, дисциплин (модулей) программ бакалавриата и (или) ДПП;

- разработка и обновление (под руководством специалиста более высокого уровня квалификации) учебно-методических материалов для проведения отдельных видов учебных занятий по преподаваемым учебным курсам, дисциплинам (модулям) программ бакалавриата и (или) ДПП;

- разработка и обновление (в составе группы разработчиков и (или) под руководством специалиста более высокого уровня квалификации) учебных пособий, методических и учебно-методических материалов, в том числе оценочных средств, обеспечивающих реализацию учебных курсов, дисциплин (модулей) программ бакалавриата и ДПП;

- ведение документации, обеспечивающей реализацию учебных курсов, дисциплин (модулей) программ бакалавриата и (или) ДПП.

I/02.7 Профессиональная поддержка специалистов, участвующих в реализации курируемых учебных курсов, дисциплин (модулей), организации учебно-профессиональной, исследовательской, проектной и иной деятельности обучающихся по программам ВО и (или) ДПП

- руководство разработкой учебно-методического обеспечения курируемых учебных курсов, дисциплин (модулей);

- мониторинг и оценка качества проведения преподавателями всех видов учебных занятий по курируемым учебным курсам, дисциплинам (модулям), организации исследовательской, проектной и иной деятельности обучающихся

I/03.7 Руководство научно-исследовательской, проектной, учебно-профессиональной и иной деятельностью обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и (или) ДПП

- научно-методическое и консультационное сопровождение процесса и результатов исследовательской, проектной и иной деятельности обучающихся по программам ВО и (или) ДПП, в том числе подготовки выпускной квалификационной работы;
- контроль выполнения проектных, исследовательских работ обучающихся по программам ВО и (или) ДПП, в том числе выпускных квалификационных работ (если их выполнение предусмотрено реализуемой образовательной программой);
- рецензирование проектных, исследовательских работ обучающихся по программам ВО и (или) ДПП, в том числе выпускных квалификационных работ (если их выполнение предусмотрено реализуемой образовательной программой);
- организация подготовки и проведения научных конференций, конкурсов проектных и исследовательских работ обучающихся;
- руководство деятельностью обучающихся на практике.

В результате освоения программы у обучающегося должны быть сформированы компетенции:

универсальные

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

профессиональные:

ПК-3. Способен организовывать научно-исследовательскую деятельность обучающихся

| 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 критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | ИД-1ук-1 – Знает основные методы и приемы критического анализа и оценки проблемных ситуаций на основе системного подхода; принципы и способы выработки стратегий действий по разрешению проблемных ситуаций с оценкой преимуществ | Не знает основных методов и приемов критического анализа и оценки проблемных ситуаций на основе системного подхода; принципов и способов выработки стратегий действий по разрешению проблемных ситуаций с оценкой преимуществ и возможных | Допускает ошибки при демонстрации и знаний об основных методах и приемах критического анализа и оценки проблемных ситуаций на основе системного подхода; принципов и способов выработки стратегий действий по разрешению проблемных ситуаций с | Хорошо знает основные методы и приемы критического анализа и оценки проблемных ситуаций на основе системного подхода; принципов и способов выработки стратегий действий | Уверенно знает основные методы и приемы критического анализа и оценки проблемных ситуаций на основе системного подхода; принципы и способы выработки стратегий действий по разрешению проблемных ситуаций с оценкой преимуществ |

| | | | | | |
|------------------------|--|--|--|---|---|
| | и возможных рисков | рисков | оценкой преимуществ и возможных рисков | по разрешению проблемных ситуаций с оценкой преимуществ и возможных рисков | и возможных рисков |
| ИД-2 _{УК-1} – | Умеет анализировать, исследовать и оценивать проблемную ситуацию; моделировать пути ее решения, используя оптимальную стратегию действий, прогнозируя результаты каждого этапа, оценивая последствия и риски | Не умеет анализировать, исследовать и оценивать проблемную ситуацию; моделировать пути ее решения, используя оптимальную стратегию действий, прогнозируя результаты каждого этапа, оценивая последствия и риски | Допускает ошибки при демонстрации и умений анализировать, исследовать и оценивать проблемную ситуацию; моделировать пути ее решения, используя оптимальную стратегию действий, прогнозируя результаты каждого этапа, оценивая последствия и риски | Хорошо умеет, как анализировать, исследовать и оценивать проблемную ситуацию; моделировать пути ее решения, используя оптимальную стратегию действий, прогнозируя результаты каждого этапа, оценивая последствия и риски | Уверенно умеет, как анализировать, исследовать и оценивать проблемную ситуацию; моделировать пути ее решения, используя оптимальную стратегию действий, прогнозируя результаты каждого этапа, оценивая последствия и риски |

| | | | | | |
|---|--|---|--|---|---|
| | ИД-3 _{УК-1} – Владеет навыками критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода; опытом выработки стратегий действий для эффективного разрешения проблемной ситуации | Не владеет навыками критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода; опытом выработки стратегий действий для эффективного разрешения проблемной ситуации | Допускает ошибки при демонстрации и навыков критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода; опыта выработки стратегий действий для эффективного разрешения проблемной ситуации | Хорошо владеет навыками критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода; опытом выработки стратегий действий для эффективного разрешения проблемной ситуации | Уверенно владеет навыками критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода; опытом выработки стратегий действий для эффективного разрешения проблемной ситуации |
| Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский | | | | | |
| ПК-3. Способен организовывать научно-исследовательскую деятельность обучающихся | ИД-1 _{ПК-3} – Знает теоретические основы и технологии организации научно-исследовательской деятельности обучающихся | Не знает теоретических основ и технологий организации научно-исследовательской деятельности обучающихся | Допускает ошибки при демонстрации и знаний теоретических основ и технологий организации научно-исследовательской деятельности обучающихся | Хорошо знает теоретические основы и технологии организации научно-исследовательской деятельности обучающихся | Уверенно знает теоретические основы и технологии организации научно-исследовательской деятельности обучающихся |
| | ИД-2 _{ПК-3} – Умеет планировать научно-исследовательскую деятельность обучающихся | Не умеет планировать научно-исследовательскую деятельность обучающихся, осуществлять | Допускает ошибки при демонстрации и умений планирования научно-исследовательской | Хорошо умеет планировать научно-исследовательскую деятельно | Уверенно умеет планировать научно-исследовательскую деятельность обучающихся |

| | | | | | |
|--|---|---|--|---|--|
| | я, осуществляют консультацию на всех этапах ее реализации | консультацию на всех этапах ее реализации | деятельности обучающихся, осуществляют консультацию на всех этапах ее реализации | сть обучающихся, осуществлять консультацию на всех этапах ее реализации | я, осуществляют консультацию на всех этапах ее реализации |
| | ИД-3ПК-3 – Владеет технологиям и организации и проведения научно-исследовательской деятельности обучающихся | Не владеет технологиями организации и проведения научно-исследовательской деятельности обучающихся | Допускает ошибки при демонстрации и технологий организации и проведения научно-исследовательской деятельности обучающихся | Хорошо владеет технологиями организации и проведения научно-исследовательской деятельности обучающихся | Уверенно владеет технологиям и организации и проведения научно-исследовательской деятельности обучающихся |

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

- основные методы и приемы критического анализа и оценки проблемных ситуаций на основе системного подхода; принципы и способы выработки стратегий действий по разрешению проблемных ситуаций с оценкой преимуществ и возможных рисков
- теоретические основы и технологии организации научно-исследовательской деятельности обучающихся

Уметь:

- анализировать, исследовать и оценивать проблемную ситуацию; моделировать пути ее решения, используя оптимальную стратегию действий, прогнозируя результаты каждого этапа, оценивая последствия и риски
- планировать научно-исследовательскую деятельность обучающихся, осуществлять консультацию на всех этапах ее реализации

Владеть:

- навыками критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода; опытом выработки стратегий действий для эффективного разрешения проблемной ситуации
- технологиями организации и проведения научно-исследовательской деятельности обучающихся .

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

| Разделы, темы дисциплины | Компетенции | | Общее количество компетенции |
|--------------------------|-------------|------|------------------------------|
| | УК-1 | ПК-3 | |
| | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | й |
| Раздел 1. Основы современной теоретической химии. | + | + | 2 |
| Тема 1. Основные понятия и законы химии | + | + | 2 |
| Тема 2. Химический эквивалент | + | + | 2 |
| Раздел 2. Теория растворов. Электролитическая диссоциация. | + | + | 2 |
| Тема 3. Растворы. Количественные характеристики растворов. Свойства растворов неэлектролитов | + | + | 2 |
| Тема 4. Теория электролитической диссоциации. Применение закона действующих масс к диссоциации электролитов | + | + | 2 |
| Раздел 3. Синтез новых химических элементов и соединений. | + | + | 2 |
| Тема 5. Современные методы синтеза неорганических и органических веществ. | + | + | 2 |
| Раздел 4. Идентификация химических соединений | | | |
| Тема 6. Современные методы химического и физико-химического анализа веществ | + | + | 2 |
| Раздел 5. Энергетика химических реакций. | | | |
| Тема 7. Энергетика химических процессов. Превращения энергии при химических реакциях. Термохимия. | + | + | 2 |
| Раздел 6. Химическая кинетика. | | | |
| Тема 8. Кинетика химических реакций. Химическое равновесие. Катализ. | + | + | 2 |
| Раздел 7. Окислительно-восстановительные реакции. | + | + | 2 |
| Тема 9. Современные представления о реакциях с переносом электронов. | + | + | 2 |
| Тема 10. Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Практическое значение электролиза | + | + | 2 |

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет по очной форме обучения - 9 зачетных единиц 324 акад. часа, по заочной форме обучения – 8 зачетных единиц 288 акад. часа.

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

| Вид занятий | Количество акад. часов | | | | | |
|--------------------|-------------------------|-------------|-----------|---------------------------|---------------|-----|
| | по очной форме обучения | | | по заочной форме обучения | | |
| | всего | в том числе | | всего | в том числе | |
| | | 2 семестр | 3 семестр | | 2 курс | |
| зимняя сессия | | | | | летняя сессия | |
| Общая трудоемкость | 324 | 108 | 216 | 288 | 144 | 144 |

| | | | | | | |
|--|-----|-----------|-------------|----|-------|---------|
| дисциплины | | | | | | |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем, т.ч. | 78 | 44 | 34 | 20 | 4 | 16 |
| Аудиторные занятия, в т.ч. | 78 | 44 | 34 | 20 | 4 | 16 |
| лекции | 22 | 12 | 10 | 4 | 2 | 2 |
| практические занятия | 32 | 20 | 12 | 10 | 2 | 8 |
| лабораторные работы всего | 24 | 12 | 12 | 6 | | 6 |
| в том числе в форме практической подготовки | 12 | 6 | 6 | | | |
| Самостоятельная работа, в т.ч. | 210 | 64 | 146 | | 136 | 119 |
| Выполнение курсовой работы | 5 | - | 5 | | 5 | - |
| Подготовка к практическим занятиям | 70 | 24 | 46 | | 45 | 40 |
| Подготовка к лабораторным работам | 71 | 24 | 47 | | 41 | 40 |
| Выполнение индивидуальных заданий | 64 | 16 | 48 | | 45 | 39 |
| Контроль | 36 | - | 36 | | 4 | 9 |
| Вид итогового контроля | | заче т | экзаме н | | зачет | экзамен |

4.2. Лекции

| № | Раздел дисциплины (модуля), темы лекций | Объем в акад. часах | | Формируемые компетенции |
|---|--|----------------------|------------------------|-------------------------|
| | | очная форма обучения | заочная форма обучения | |
| 1 | Раздел 1. Основы современной теоретической химии | | | УК-1, ПК-3 |
| | 1.1. Основные понятия и законы химии | 2 | 2 | УК-1, ПК-3 |
| | 1.2. Химический эквивалент | 2 | 2 | УК-1, ПК-3 |
| 2 | Раздел 2. Теория растворов. Электролитическая диссоциация | | | УК-1, ПК-3 |
| | 2.3. Растворы. Количественные характеристики растворов. Свойства растворов неэлектролитов | 2 | | УК-1, ПК-3 |
| | 2.4. Теория электролитической диссоциации. Применение закона действующих масс к диссоциации электролитов | 2 | | УК-1, ПК-3 |
| 3 | Раздел 3. Синтез новых химических элементов и соединений | | | УК-1, ПК-3 |
| | 3.5. Современные методы синтеза неорганических и органических веществ. | 4 | | УК-1, ПК-3 |

| | | | | |
|---|--|---|--|------------|
| 4 | Раздел 4. Идентификация химических соединений | | | УК-1, ПК-3 |
| | 4.6. Современные методы химического и физико-химического анализа веществ | 2 | | УК-1, ПК-3 |
| 5 | Раздел 5. Энергетика химических реакций | | | УК-1, ПК-3 |
| | 5.7. Энергетика химических процессов. Превращения энергии при химических реакциях. Термохимия. | 2 | | УК-1, ПК-3 |
| 6 | Раздел 6. Химическая кинетика | | | УК-1, ПК-3 |
| | 6.8. Кинетика химических реакций. Химическое равновесие. Катализ. | 2 | | УК-1, ПК-3 |
| 7 | Раздел 7. Окислительно-восстановительные реакции | | | УК-1, ПК-3 |
| | 7.9. Современные представления о реакциях с переносом электронов. | 2 | | УК-1, ПК-3 |
| | 7.10. Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Практическое значение электролиза | 2 | | УК-1, ПК-3 |

4.3. Практические занятия

| № | Наименование занятия | Объем в акад. часах | | Формируемые компетенции |
|---|---|----------------------|------------------------|-------------------------|
| | | очная форма обучения | заочная форма обучения | |
| 1 | Строение атома. Периодический закон Д.И. Менделеева. Химическая связь | 4 | 2 | УК-1, ПК-3 |
| 2 | Определение молярной массы эквивалента элементов. Решение задач | 4 | 2 | УК-1, ПК-3 |
| 3 | Теория электролитической диссоциации. Диссоциация соединений различных классов неорганических и органических веществ. Решение задач | 4 | 2 | УК-1, ПК-3 |
| 4 | Гидролиз соединений различных классов. Количественные критерии гидролиза. Константа гидролиза. Решение задач | 4 | 2 | УК-1, ПК-3 |
| 5 | Буферные системы и буферные растворы. Определение рН среды буферных растворов. Решение задач | 4 | 2 | УК-1, ПК-3 |
| 6 | Энергетика химических реакций. Решение задач | 4 | | УК-1, ПК-3 |
| 7 | Кинетика химических реакций. Решение задач | 6 | | УК-1, ПК-3 |
| 8 | Окислительно-восстановительные реакции | 2 | | УК-1, ПК-3 |

4.4. Лабораторные работы

| № раздела (темы) | Наименование работы | Объем акад. часов | | Используемое лабораторное оборудование и (или) программное обеспечение | Формируемые компетенции |
|------------------|--|----------------------|------------------------|--|-------------------------|
| | | очная форма обучения | заочная форма обучения | | |
| 2 | Приготовление растворов | 4 | 2 | 1. Общая химия. Самоучитель на CD-ROM. 2. Электронные уроки и тесты. Химия. Водные растворы.. 3. Электронные уроки и тесты. Химия. Соли.. 4. Электронные уроки и тесты. Химия. Минеральные вещества.. 5. Электронные уроки и тесты. Химия. Сложные химические вещества в повседневной жизни человека.. 6. Мультимедиа учебный курс «1С: Образовательная коллекция. Общая и неорганическая химия». | УК-1, ПК-3 |
| 2 | Свойства растворов электролитов | 2 | 2 | | УК-1, ПК-3 |
| 2 | Реакции в растворах электролитов | 2 | 2 | | УК-1, ПК-3 |
| 2 | Гидролиз солей | 4 | | | УК-1, ПК-3 |
| 4 | Методы качественного анализа катионов (в форме практической подготовки) | 4 | | | УК-1, ПК-3 |
| 6 | Факторы, влияющие на скорость химических реакций (в форме практической подготовки) | 4 | | | УК-1, ПК-3 |
| 7 | Влияние среды на протекание окислительно-восстановительных процессов (в форме практической подготовки) | 4 | | | УК-1, ПК-3 |

4.5. Самостоятельная работа обучающихся

| Раздел дисциплины | Вид самостоятельной работы | Объем акад. часов | |
|-------------------|------------------------------------|----------------------|------------------------|
| | | очная форма обучения | заочная форма обучения |
| Раздел 1. Основы | Подготовка к практическим занятиям | 8 | 30 |

| | | | |
|--|------------------------------------|-----|-----|
| современной теоретической химии. | Выполнение индивидуальных заданий | 9 | 6 |
| Раздел 2. Теория растворов. Электролитическая диссоциация. | Подготовка к практическим занятиям | 8 | 12 |
| | Подготовка к лабораторным работам | 12 | 12 |
| | Выполнение индивидуальных заданий | 9 | 12 |
| Раздел 3. Синтез новых химических элементов и соединений. | Выполнение индивидуальных заданий | 9 | 36 |
| Раздел 4. Идентификация химических соединений | Подготовка к лабораторным работам | 12 | 18 |
| | Выполнение индивидуальных заданий | 9 | 18 |
| Раздел 5. Энергетика химических реакций. | Подготовка к практическим занятиям | 8 | 18 |
| | Выполнение индивидуальных заданий | 9 | 18 |
| Раздел 6. Химическая кинетика. | Подготовка к практическим занятиям | 18 | 12 |
| | Подготовка к лабораторным работам | 20 | 12 |
| | Выполнение индивидуальных заданий | 9 | 12 |
| Раздел 7. Окислительно-восстановительные реакции. | Подготовка к практическим занятиям | 28 | 12 |
| | Подготовка к лабораторным работам | 27 | 12 |
| | Выполнение индивидуальных заданий | 10 | 15 |
| Курсовая работа | | 5 | 5 |
| Итого: | | 210 | 255 |

Перечень методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине (модулю):

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

Курсовая работа является квалификационным учебно-научным трудом обучающегося, посвященным самостоятельной разработке избранной проблемы.

Основной целью курсовой работы является создание и развитие навыков исследовательской работы, умения работать с научной литературой, делать на основе ее изучения выводы и обобщения. Являясь небольшой учебной статьей или описанием проекта, курсовая работа должна по содержанию и форме представлять собой научный текст, где обозначены теоретические подходы к поставленной проблеме.

Курсовая работа должна показать умение слушателя самостоятельно изложить проблему, выявить наиболее приоритетные вопросы, применить элементы исследования, или представить собственные экспериментальные или опытные данные.

Курсовая работа отличается от научных докладов и аудиторных выступлений обучающихся тем, что ее должен выполнять каждый обучающийся в письменном виде, в согласованной с научным руководителем форме и в строго обозначенные сроки. Между тем, проблематика курсовой работы может быть использована в устном выступлении на семинарском или практическом занятии.

Курсовая работа должна быть научным, завершенным материалом, иметь факты и данные, раскрывающие взаимосвязь между явлениями, процессами, аргументами, действиями и содержать нечто новое: обобщение обширной литературы, материалов эмпирических исследований, в которых появляется авторское видение проблемы и ее решение. Этому общетеоретическому положению подчиняется структура курсовой работы, ее цель, задачи, методика исследования и выводы.

Темы курсовых работ разрабатываются ППС кафедры в соответствии с научно-исследовательской проблемой кафедры и научным интересом каждого преподавателя.

Научный руководитель курсовой работы либо назначается по желанию обучающегося, либо выбирается членами кафедры. После чего на заседании кафедры утверждаются темы курсовых работ и научные руководители. Изменение тем курсовых работ возможно только через процедуру решения кафедры.

Порядок работы над курсовой темой включает следующие этапы:

- Выбор темы и беседа с руководителем, утверждение ее кафедрой;
- Сбор материала, поиск литературы по теме, подготовка библиографии, составление личного рабочего плана;
- Подготовка первого варианта;
- Сдача первого варианта курсовой работы научному руководителю;
- Доработка текста по замечаниям, его окончательное оформление и представление на кафедру, где должен быть приложен отзыв научного руководителя с оценкой проделанной работы. Присутствие руководителя на защите курсовой работы обязательно.

Выбор темы работы.

Работа над курсовой работой начинается с выбора темы, к которому следует отнестись очень ответственно. Тематика курсовых работ предлагается кафедрой. Она носит примерный характер. Обучающийся, исходя из своих научных интересов, может, по согласованию с преподавателем, предложить собственную тему курсовой работы, которая должна соответствовать проблематике той дисциплины, в рамках которой работа выполняется. Выбор темы работы должен основываться на первичном изучении содержания проблемы. Только в этом случае он окажется осознанным, что является важной предпосылкой успешного написания работы.

Основная сложность при выборе темы может заключаться в том, что этот выбор и, отчасти, написание работы происходит в процессе изучения предмета, а не по его окончании. В связи с этим обучающемуся целесообразно обратиться к консультациям преподавателя, который направит поиск обучающегося в нужное русло, но в то же время они не заменят работы обучающегося на стадии выбора темы.

Выполненные курсовые работы могут служить основой выпускной квалификационной работы.

Составление предварительного варианта плана.

На основе предварительного ознакомления с литературой и цифровым материалом, который может быть, использован при написании курсовой работы, составляется первоначальный вариант плана курсовой работы. Обычно курсовая работа состоит из введения, двух-четырех параграфов и заключения.

При составлении плана следует, прежде всего, наметить основные «вехи», определить примерный круг вопросов, которые будут рассмотрены в отдельных параграфах, и их последовательность. Эти вопросы могут, в окончательно отработанном варианте плана не указываться, но на первоначальном этапе они используются для так называемого рабочего, развернутого плана, по которому пишется курсовая работа.

Любая тема может быть раскрыта по-разному. Но именно план курсовой работы отражает ее основные направления. План работы должен отражать основную идею работы, раскрывать ее содержание и характер. В нем должны быть выделены наиболее актуальные вопросы темы.

При составлении плана не должно быть шаблона. И все же обычно первый параграф курсовой работы освещает теорию вопроса; в последующих параграфах излагается основной вопрос темы. Составленный план обучающийся согласовывает с руководителем курсовой работы.

Порядок подготовки курсовой работы

Работа над курсовой работой не должна откладываться на последние дни. Относиться к ней надлежит со всей ответственностью и добросовестностью. Только систематический, правильно спланированный и организованный труд позволит добиться хорошего результата точно к установленному сроку

Порядок подготовки работы обычно включает следующие основные этапы.

1. Составление примерного плана. В процессе написания работы план может корректироваться.

2. Подбор литературы в соответствии с целями, отраженными в плане. При этом одинаково важно как прислушиваться к советам научного руководителя, так и проявлять должную самостоятельность. Не существует единственного источника, в котором обучающийся мог бы найти полную библиографию по интересующей его проблеме. Появление новых публикаций - непрерывный процесс, за которым следует научиться постоянно следить.

Подбор литературы является ответственным этапом написания любой научной работы, требующим определенных усилий. В составлении библиографии большую помощь могут оказать систематические каталоги и специальные обзоры новой литературы научных библиотек, периодические информационные издания (например, Библиографический указатель Института научной информации по общественным наукам (ИНИОН), аналитические издания, реферативные сборники и т. п.) Необходимо самостоятельно ознакомиться с публикациями в специальных журналах. Большой объем полезной информации можно найти на сайтах в сети Интернет. Данный этап завершается составлением библиографии - списка публикаций по выбранной теме, с которыми надлежит ознакомиться.

3. Изучение подобранной литературы. Работу на этом этапе целесообразно сопровождать записями, в той или иной форме фиксирующими главную мысль и систему доказательств автора, изучением статистического и фактологического материала с соответствующими пометками, составлением кратких аннотаций просмотренных источников. Подобные усилия значительно облегчают дальнейшую работу, делают ненужным повторное обращение к одному и тому же источнику информации.

4. Написание текстового варианта работы. Перед тем, как перейти к написанию текста, следует досконально продумать логику изложения, систему аргументов для доказательства главной мысли. Этот этап заканчивается формулировкой основных тезисов.

Здесь необходимо помнить ряд важных моментов.

Не следует допускать дословного копирования, переписывания прочитанной литературы. Изложение должно вестись самостоятельно, своими словами и свидетельствовать том, что автор разобрался в существе рассматриваемых вопросов, имеет свою точку зрения и умеет ее изложить так, чтобы было понятно другим. Это не исключает возможности цитирования, каждая цитата должна соответствующим образом оформляться.

Изложение должно вестись грамотным языком, без стилистических и логических ошибок. Важно заранее определить четкую структуру работы.

Сноски, ссылки на различные источники, примечания оформляются в соответствии с существующими правилами.

Объем, структура и содержание работы

Общий объем курсовой работы должен составлять примерно 1 п.л. (40 тыс. символов с пробелами) или 24 страницы, набранных на компьютере 14 шрифтом Times New Roman с полуторным интервалом между строк.

Правильно оформленная работа должна включать в себя:

1. Титульный лист.
2. План (оглавление).

3. Введение.
4. Основную часть.
5. Заключение.
6. Список использованной литературы
7. Приложение (я).

Титульный лист и план выполняются на двух первых листах работы по определенной форме.

Во введении отражаются следующие основные моменты:

- общая формулировка темы;
- теоретическое и практическое значение выбранной темы, ее актуальность;
- степень разработанности проблемы;
- конкретные задачи исследования, которые автор поставил перед собой;
- объяснение того, как автор намеревается решать поставленные задачи, обоснование логической последовательности раскрываемых вопросов, общего порядка исследования и структуры работы;
- использованные в работе источники информации.

Введение должно быть кратким (1-3 страницы) и четким. Его не следует перегружать общими фразами. Главное, чтобы читающий понял, чему посвящена работа, какие задачи автор сам для себя наметил.

Основная часть состоит из глав, которые могут делиться на параграфы, а параграфы, в свою очередь - на пункты. Название какой-то главы не должно полностью совпадать с названием курсовой работы (в противном случае наличие других глав становится излишним), а название какого-то параграфа дублировать название главы.

Не следует перегружать план работы. В курсовой работе реально рассмотреть две, максимум - три главы.

В заключении следует четко сформулировать основные выводы, к которым пришел автор. Выводы должны быть краткими и органически вытекать из содержания работы. Разрешается повторить основные выводы соответствующих глав, но при этом предпочтительнее стремиться сделать некоторые обобщения по результатам проведенного исследования в целом.

Список использованной литературы оформляется по установленному порядку. Он включает в себя всю литературу, на которую есть ссылки в тексте, а также те важнейшие источники, которые были так или иначе использованы, хотя и не приведены в ссылках и примечаниях.

Приложения - этот элемент структуры работы не является обязательным. Приложения целесообразно вводить, когда автор использует относительно большое количество громоздких таблиц, статистического материала. Такой материал, помещенный в основную часть, затруднил бы чтение работы. Обычно в тексте достаточно лишь сослаться на подобную информацию, включенную в приложение.

Защита работы.

После завершения окончательного варианта работы научный руководитель готовит свое заключение и выставляет предварительную оценку. Окончательная оценка выставляется по результатам защиты работы. Во время защиты автор должен быть готов за 5 минут устно изложить результаты проведенного исследования и ответить на вопросы. Умение отвечать на вопросы емко и четко является очевидным достоинством любого обучающегося, претендующего на высокую оценку.

Основные критерии оценки курсовой работы вытекают из предъявляемых к ней требований. Такими критериями являются следующие:

- 1) Глубина анализа, умение разобраться в затронутых проблемах.
- 2) Самостоятельность, творческий подход к рассматриваемой проблеме.
- 3) Использование новейшего фактологического и статистического материала.
- 4) Полнота решения всех тех задач, которые автор сам поставил себе в работе.

5) Грамотность, логичность в изложении материала.

6) Качество оформления.

Разумеется, при подготовке к защите автор должен иметь копию текста работы, поскольку ее первый экземпляр за несколько дней до защиты сдается на кафедру, на которой она была выполнена.

Оценка курсовой работы.

Каждая курсовая работа с учетом ее содержания оценивается по пятибалльной системе. Курсовая работа должна быть написана в сроки, устанавливаемые кафедрой. Работу, которую преподаватель признал неудовлетворительной, возвращается для переработки с учетом высказанных в отзыве замечаний. Несвоевременное предоставление курсовой работы на кафедру приравнивается к неявке на экзамен, поэтому обучающимся, не сдавшим без уважительной причины в срок курсовую работу, ставится неудовлетворительная оценка. Обучающийся, не сдавший курсовую работу в срок, считается имеющим академическую задолженность и не допускается к сдаче экзамена по данной дисциплине.

Основные требования к оформлению текста работы.

Работа выполняется на компьютере. Предпочтительным является использование стандартов, заложенных в редакторе типа Word. Распечатка делается на белом стандартном листе бумаги формата А4 210x297 мм. Ниже приведены основные требования к оформлению стандартного печатного текста.

Требования к оформлению текста, подготовленного с использованием компьютерного набора:

1. Установка полей: верхнее - 2 см, нижнее - 2 см, левое – 3 см, правое – 1,5 см.
2. Интервал между строк - полуторный.
3. Шрифт- 14, Times New Roman
4. Страницы нумеруют в правом верхнем углу. Первая страница (титульный лист) и вторая (оглавление) не нумеруются, но считаются.
5. Каждый абзац печатается с красной строки.
6. В случае использования таблиц и иллюстраций следует учитывать, что:
 - единственная иллюстрация и таблица не нумеруются;
 - нумерация иллюстраций и таблиц допускается как сквозная (Таблица 1, Таблица 2 и т.д.), так и по главам (Рис 4.1. Рис 5.2 и т. п.);
 - в графах таблицы нельзя оставлять свободные места. Следует заполнять их либо знаком "-" либо писать "нет", "нет данных".

Правила оформления ссылок и примечаний.

Ссылки и сноски содержат различные дополнения, пояснения к тексту, а также указания на источник, из которого заимствована цитата или фактологический материал. Для связи ссылки с текстом служат знаки сносок. Их ставят в тексте у того места, где нужно сослаться на какой-либо источник или дать пояснение, а также перед самой ссылкой. Знаками сносок служат арабские цифры в квадратных скобках согласно номеру в списке литературы.

Оформление списка использованной литературы.

1. Нумерация всей использованной литературы сплошная - от первого до последнего источника.

2. Оформление списка использованной литературы рекомендуется выполнять по принципу алфавитного именованного указателя (в общем, алфавите авторов и заглавий) в следующей последовательности:

- литература на русском языке,
- литература на языках народов, пользующихся кириллицей.
- литература на языках народов, пользующихся латиницей.

3. Описание источников, включенных в список, выполняется в соответствии с существующими библиографическими правилами.

- Фамилия автора или фамилии авторов с прописной буквы.
- Основное заглавие. Подзаголовочные данные.
- Сведения об издании. - Напр.: 2-е изд., доп.
- Место издания: Издательство или издающая организация. Дата издания. - В отечественных изданиях приняты сокращения: Москва - М., Санкт-Петербург - СПб., Ленинград - Л. В иностранных изданиях сокращаются: London - L., Paris - P., New York - N.Y. Остальные города приводятся полностью. Объем (в страницах текста издания).

Каждая область описания отделяется от последующей специальным разделительным знаком "точка, тире" (. -). После названия города перед названием издательства ставится знак (:). Указание объема книги является обязательным. Следует помнить о том, что в списке указываются конкретные названия произведений, статьи, названия законов. Выступления на конференциях и т.п. Если использованный материал был опубликован таким образом, что он является частью какого-либо издания (например, используется статья, опубликованная в журнале), то имеет место аналитическое описание, т.е. после специального знака "две косые черты" (//) приводится библиографическое описание данного издания с указанием места материала в издании. При описании статьи из периодического издания (журнала, газеты) место издания не указывается, а при описании статьи из сборника место издания указывается, а издательство опускается.

Описание литературы на иностранных языках выполняется по тем же правилам.

Примерные темы курсовых работ

1. Синтез новых веществ с уникальными свойствами
2. Проблемы границ Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева.
3. Периодические изменения свойств элементов Периодической системы и их соединений.
4. Эволюция химических систем.
5. Перспективные направления развития химии.
6. Возможность получения стабильных сверхтяжелых элементов.
7. Развитие технологии нанохимии.
8. Изучение самоорганизующих химических процессов.
9. Создание новых химических веществ в экстремальных условиях.
10. Изучение каталитических процессов живой природы.

4.7. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Основы современной теоретической химии.

Химия как фундаментальная наука о составе и строении всех веществ живой и неживой природы. Развивающиеся современные направления: компьютерная химия, компьютерное моделирование молекул (молекулярный дизайн) и химических реакций; спиновая химия; синтез и исследование нано-структур, развитие и применение нанотехнологий. Основные достижения химии в XX веке. Роль российских ученых.. Основные тенденции развития естественных наук в связи с социальным, экономическим, научным, технологическим и экологическим кризисом начала XXI века. Роль химии в решении глобальных проблем XXI века (рост народонаселения, ухудшение экологической обстановки, нехватка продовольствия, кризис в энергетике и др.).

История развития представлений о сложности строения атома. Современная модель строения атома. Основные типы химических связей. Современная формулировка периодического закона. Периодическая система как естественная система элементов.

Химический эквивалент. Относительность величины эквивалента. Фактор эквивалентности. Эквивалентное число. Молярная масса эквивалента. Методы определения молярных масс эквивалентов. Молярный объем эквивалента газа. Закон эквивалентов. Молярная концентрация эквивалента.

Раздел 2. Теория растворов. Электролитическая диссоциация.

Растворы электролитов. Теория электролитической диссоциации. Ионизирующая способность растворителя. Степень диссоциации. Кислота, основание. Амфолит с точки зрения теории Аррениуса, Бренстеда-Лоури, Льюиса.

Сила кислот и оснований водных растворов. Константы кислотности и основности. Константы кислотно-основных равновесий. Гидролиз: классическая и протолитическая теории. Влияние поляризующей способности центрального атома на направление гидролиза. Буферные растворы.

Раздел 3. Синтез новых химических элементов и соединений.

Расширение границы периодической системы Д.И. Менделеева. Ядерные реакции. Получение сверхтяжелых элементов: поиск и изучение неизвестных экзотических ядер.

Синтез новых химических соединений перспективных с точки зрения науки и промышленности

Раздел 4. Идентификация химических соединений

Количественный анализ. Классификация методов количественного анализа.

Гравиметрический анализ. Спектроскопические методы исследования строения вещества. Рентгенофазовый и рентгеноструктурный методы идентификации веществ. Термогравиметрия.

Раздел 5. Энергетика химических реакций.

Первый и второй законы термодинамики. Закон Гесса. Энтальпия и энтропия. Энергия Гиббса.

Раздел 6. Химическая кинетика.

Скорость реакции. Зависимость скорости от различных факторов. Закон действия масс. Молекулярность и порядок реакции. Определение кинетических порядков и констант скоростей. Кинетика сложных реакций. Зависимость скорости реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа и уравнение Аррениуса. Теория молекулярных столкновений. Теория переходного состояния. Цепные реакции. Фотохимические реакции и их значение. Особенности кинетики гетерогенных процессов.

Современный катализ. Металлокомплексный катализ, межфазный катализ, мицеллярный катализ, мембранный катализ, катализ посредством ферментоподобных веществ. Каталитические яды и ингибиторы. Промоторы.

Раздел 7. Окислительно-восстановительные реакции.

Окислительно-восстановительные реакции, их классификация. Окислители и восстановители. Правила составления уравнений окислительно-восстановительных реакций. Методы электронного и ионно-электронного баланса.

Роль среды в протекании окислительно-восстановительных процессов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Стандартные окислительно-восстановительные потенциалы. Направленность окислительно-восстановительных реакций в растворах. Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Электролиз расплавов. Электролиз водных растворов кислот, щелочей, солей и его практическое значение.

5. Образовательные технологии

При проведении лекций, практических занятий и лабораторных работ 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.

| 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 видеофильмов (лекция-визуализация), проблемная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками. |
| Практические занятия | - традиционная; - интерактивная: дискуссия, метод анализа конкретных ситуаций (кейс-метод), коллективные решения творческих задач, моделирование производственных процессов и ситуаций, деловая игра. |
| Лабораторные работы | – традиционная; – работа в малых группах, деловая игра, метод анализа конкретных ситуаций (кейс-метод) |
| Самостоятельная работа | - традиционная; - интерактивная: метод проектов, метод обучения в парах (спарринг-партнерство). |

6. Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)
6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине
«Актуальные вопросы современной химии»

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины* | Код контролируемой компетенции | Оценочное средство | |
|----------------|--|--------------------------------|---|---|
| | | | наименование | кол-во |
| 1 | Раздел 1. Основы современной теоретической химии. | УК-1, ПК-3 | Тестовые задания | 40 |
| | | | Темы рефератов | 5 |
| | | | Вопросы для зачета | 2 |
| | | | Вопросы для экзамена | 11 |
| | | | Компетентностно-ориентированные задания | 3 |
| 2 | Раздел 2. Теория растворов. Электролитическая диссоциация. | УК-1, ПК-3 | Тестовые задания | 20 |
| | | | Темы рефератов | 4 |
| | | | Вопросы для зачета | 9 |
| | | | Вопросы для экзамена | 9 |
| | | | Компетентностно-ориентированные задания | 5 |
| 3 | Раздел 3. Синтез новых химических элементов и соединений. | УК-1, ПК-3 | Тестовые задания | 5 |
| | | | Вопросы для зачета | 5 |
| | | | Вопросы для экзамена | 4 |
| | | | Компетентностно-ориентированные задания | 2 |
| | | | 4 | Раздел 4. Идентификация химических соединений |
| Темы рефератов | 5 | | | |
| Вопросы для | 2 | | | |

| | | | | |
|---|---|------------|---|----|
| | | | зачета | |
| | | | Вопросы для экзамена | 5 |
| | | | Компетентностно-ориентированные задания | 2 |
| 5 | Раздел 5. Энергетика химических реакций. | УК-1, ПК-3 | Тестовые задания | 5 |
| | | | Вопросы для экзамена | 4 |
| | | | Компетентностно-ориентированные задания | 2 |
| 6 | Раздел 6. Химическая кинетика. | УК-1, ПК-3 | Тестовые задания | 10 |
| | | | Вопросы для экзамена | 3 |
| | | | Компетентностно-ориентированные задания | 3 |
| 7 | Раздел 7. Окислительно-восстановительные реакции. | УК-1, ПК-3 | Тестовые задания | 10 |
| | | | Вопросы для экзамена | 8 |
| | | | Компетентностно-ориентированные задания | 5 |

6.2. Перечень вопросов для зачета

Раздел 1. Основы современной теоретической химии.

1. Понятие эквивалент УК-1, ПК-3
2. Закон эквивалентов УК-1, ПК-3

Раздел 2. Теория растворов. Электролитическая диссоциация.

1. Диссоциирующая и ионизирующая способность растворителя УК-1, ПК-3
2. Количественная оценка сольватирующего действия растворителя УК-1, ПК-3
3. Определение понятия «буферный раствор» УК-1, ПК-3
4. Получение буферных растворов УК-1, ПК-3
5. Как действуют буферные растворы УК-1, ПК-3
6. Кислые соли в качестве буферов УК-1, ПК-3
7. Буферная ёмкость УК-1, ПК-3
8. Буферы в природе УК-1, ПК-3
9. Главные буферные системы в организме человека УК-1, ПК-3

Раздел 3. Синтез новых химических элементов и соединений.

1. Цели и современные тенденции неорганического синтеза УК-1, ПК-3
2. Планирование синтеза. Выбор методов и исходных веществ УК-1, ПК-3
3. Ядерные реакции УК-1, ПК-3
4. Планирование и приемы органического синтеза УК-1, ПК-3
5. Направленный синтез УК-1, ПК-3

Раздел 4. Идентификация химических соединений

1. Идентификация неорганических соединений УК-1, ПК-3
2. Определение важнейших констант органических соединений УК-1, ПК-3

Перечень вопросов для экзамена

Раздел 1. Основы современной теоретической химии.

1. Строение атома по Резерфорду УК-1, ПК-3
2. Основные законы химии УК-1, ПК-3
3. Водородная связь. Роль связи в природе УК-1, ПК-3
4. Методы определения атомных и молекулярных масс УК-1, ПК-3
5. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева УК-1, ПК-3
6. Современные представления о строении атома УК-1, ПК-3
7. Закон сохранения массы веществ. Закон эквивалентов. Границы применимости законов УК-1, ПК-3
8. Ковалентная связь, ее свойства. Применение теории химической связи в биологии УК-1, ПК-3
9. Принципы заполнения атомных орбиталей УК-1, ПК-3
10. Ионная связь, ее свойства УК-1, ПК-3
11. Модель атома водорода по Бору УК-1, ПК-3

Раздел 2. Теория растворов. Электролитическая диссоциация.

1. Реакции в растворах электролитов УК-1, ПК-3
2. Гидролиз солей. Различные случаи его. pH водных растворов солей УК-1, ПК-3
3. Степень и константа гидролиза. Факторы, влияющие на степень гидролиза. Необратимый гидролиз УК-1, ПК-3
4. Электролитическая диссоциация. Механизмы распада электролитов на ионы. Сильные и слабые электролиты УК-1, ПК-3
5. Произведение растворимости. Условия образования осадков УК-1, ПК-3
6. Растворы. Тепловой эффект растворения. Классификация растворов. Значение растворов в биологии УК-1, ПК-3
7. Свойства растворов неэлектролитов. Законы Рауля и Вант-Гоффа УК-1, ПК-3
8. Ионное произведение воды. Водородный показатель УК-1, ПК-3
9. Концентрация растворов: массовая доля, молярная концентрация, молярная концентрация эквивалента ПК-3

Раздел 3. Синтез новых химических элементов и соединений.

1. История создания периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева УК-1, ПК-3
2. Периодический закон. Периодичность изменения свойства элементов. Судьбы нулевого периода УК-1, ПК-3
3. Верхняя граница периодической системы УК-1, ПК-3
4. Радиоактивные элементы УК-1, ПК-3

Раздел 4. Идентификация химических соединений

1. Цели качественного и количественного анализов УК-1, ПК-3
2. Методы аналитической химии. Классификация УК-1, ПК-3
3. Дробный и систематический анализ УК-1, ПК-3
4. Спецификация и чувствительность аналитических реакций УК-1, ПК-3
5. Спектроскопические методы количественного анализа УК-1, ПК-3

Раздел 5. Энергетика химических реакций.

1. Закон сохранения энергии (Первое начало термодинамики) ПК-3
2. Закон Гесса УК-1, ПК-3
3. Термодинамические величины: энтальпия, энтропия, энергия Гиббса УК-1, ПК-3
4. Направление химических реакций УК-1, ПК-3

Раздел 6. Химическая кинетика.

1. Катализ. Механизм катализа. Значение катализаторов в природе УК-1, ПК-3
2. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия. Значение химического равновесия в природе УК-1, ПК-3

3. Скорость химических реакций. Влияние на скорость различных факторов УК-1, ПК-3

Раздел 7. Окислительно-восстановительные реакции

1. Окислительно-восстановительные реакции, их классификация. Окислители и восстановители УК-1, ПК-3

2. Правила составления уравнений окислительно-восстановительных реакций УК-1, ПК-3

3. Методы электронного и ионно-электронного баланса. Роль среды в протекании окислительно-восстановительных процессов УК-1, ПК-3

4. Электрохимический ряд напряжений металлов. Стандартные окислительно-восстановительные потенциалы УК-1, ПК-3

5. Направленность окислительно-восстановительных реакций в растворах УК-1, ПК-3

6. Электролиз как окислительно-восстановительный процесс УК-1, ПК-3

7. Электролиз расплавов УК-1, ПК-3

8. Электролиз водных растворов кислот, щелочей, солей и его практическое значение УК-1, ПК-3

6.3. Шкала оценочных средств

| Уровни освоения компетенций | Критерии оценивания | Оценочные средства (кол. баллов) |
|---|---|--|
| Продвинутый (75-100 баллов) «отлично» «зачтено» | <p>Полнота знаний практического контролируемого материала, демонстрация умений и навыков выполнения типовых заданий / упражнений от 75 до 100%.</p> <p>Уверенно знает основные методы и приемы критического анализа и оценки проблемных ситуаций на основе системного подхода; принципы и способы выработки стратегий действий по разрешению проблемных ситуаций с оценкой преимуществ и возможных рисков</p> <p>Уверенно умеет, как анализировать, исследовать и оценивать проблемную ситуацию; моделировать пути ее решения, используя оптимальную стратегию действий, прогнозируя результаты каждого этапа, оценивая последствия и риски</p> <p>Уверенно владеет навыками критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода; опытом выработки стратегий действий для эффективного разрешения проблемной ситуации</p> <p>Уверенно владеет технологиями организации и проведения научно-исследовательской деятельности обучающихся</p> | <p>тестовые задания (18-40), реферат (5-10), Экзамен, зачет (включая компетентностно-ориентированные задания) (38-50 баллов)</p> |

| | | |
|--|--|--|
| <p>Базовый (50-74 балла)</p> <p>«хорошо» «зачтено»</p> | <p>Полнота знаний теоретического контролируемого материала от 50 до 74%. Хорошо знает основные методы и приемы критического анализа и оценки проблемных ситуаций на основе системного подхода; принципы и способы выработки стратегий действий по разрешению проблемных ситуаций с оценкой преимуществ и возможных рисков</p> <p>Хорошо умеет, как анализировать, исследовать и оценивать проблемную ситуацию; моделировать пути ее решения, используя оптимальную стратегию действий, прогнозируя результаты каждого этапа, оценивая последствия и риски</p> <p>Хорошо знает теоретические основы и технологии организации научно-исследовательской деятельности обучающихся</p> <p>Хорошо умеет планировать научно-исследовательскую деятельность обучающихся, осуществлять консультацию на всех этапах ее реализации</p> <p>Хорошо владеет технологиями организации и проведения научно-исследовательской деятельности обучающихся</p> | <p>тестовые задания (15-34), реферат (4-8), Экзамен, зачет (включая компетентностно-ориентированные задания) (25-37)</p> |
| <p>Пороговый (35-49 баллов)</p> <p>«удовлетворительно» «зачтено»</p> | <p>Полнота знаний теоретического контролируемого материала от 35 до 49%</p> <p>Допускает ошибки при демонстрации знаний об основных методах и приемах критического анализа и оценки проблемных ситуаций на основе системного подхода; принципов и способов выработки стратегий действий по разрешению проблемных ситуаций с оценкой преимуществ и возможных рисков</p> <p>Допускает ошибки при демонстрации умений анализировать, исследовать и оценивать проблемную ситуацию; моделировать пути ее решения, используя оптимальную стратегию действий, прогнозируя результаты каждого этапа, оценивая последствия и риски</p> <p>Допускает ошибки при демонстрации навыков критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода; опыта выработки стратегий действий для</p> | <p>тестовые задания (12-28), реферат (3-6), Экзамен, зачет (включая компетентностно-ориентированные задания) (18-24)</p> |

| | | |
|---|--|--|
| | <p>эффективного разрешения проблемной ситуации</p> <p>Допускает ошибки при демонстрации умений планирования научно-исследовательской деятельности обучающихся, осуществлять консультацию на всех этапах ее реализации</p> <p>Допускает ошибки при демонстрации технологий организации и проведения научно-исследовательской деятельности обучающихся</p> | |
| <p>Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов)</p> <p><i>«неудовлетворительно»</i> <i>«не зачтено»</i></p> | <p>Полнота знаний теоретического контролируемого материала до 34%</p> <p>Не знает основных методов и приемов критического анализа и оценки проблемных ситуаций на основе системного подхода; принципов и способов выработки стратегий действий по разрешению проблемных ситуаций с оценкой преимуществ и возможных рисков</p> <p>Не умеет анализировать, исследовать и оценивать проблемную ситуацию; моделировать пути ее решения, используя оптимальную стратегию действий, прогнозируя результаты каждого этапа, оценивая последствия и риски</p> <p>Не владеет навыками критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода; опытом выработки стратегий действий для эффективного разрешения проблемной ситуации</p> <p>Не знает теоретических основ и технологий организации научно-исследовательской деятельности обучающихся</p> <p>Не умеет планировать научно-исследовательскую деятельность обучающихся, осуществлять консультацию на всех этапах ее реализации</p> | <p>тестовые задания (0-11), реферат (0-4), Экзамен, зачет (включая компетентностно-ориентированные задания) (0-17)</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

7.1. Основная учебная литература

1. Учебно-методический комплекс дисциплины (модуля) «Актуальные вопросы современной химии» направления подготовки 44.04.01 – Педагогическое образование направленность (профиль) Естественнонаучное образование.

2. *Росин, И. В.* Общая и неорганическая химия в 3 т. Т. 1. Общая химия : учебник для вузов / И. В. Росин, Л. Д. Томина. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 426 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-3816-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511256>

3. *Глинка, Н. Л.* Общая химия в 2 т. Том 1 : учебник для вузов / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 20-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 353 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9353-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512502>

4. Суворов, А. В. Общая и неорганическая химия в 2 т. Том 1 : учебник для академического бакалавриата / А. В. Суворов, А. Б. Никольский. — 6-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2024. — 292 с. . <https://biblio-online.ru/book/31F396E4-38A9-4FE2-9347-A2265C8018BC>

7.2. Дополнительная учебная литература

5. 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.

6. Общая и неорганическая химия. Задачник: учебное пособие для академического бакалавриата / С. С. Бабкина [и др.] ; под ред. С. С. Бабкиной, Л. Д. Томиной. — М. : Издательство Юрайт, 2024. — 464 с. <https://biblio-online.ru/book/3B9A3BBA-C7D5-4412-9876-9241ED663F11>

7. Глинка, Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии : учеб.-практ. пособие / Н. Л. Глинка ; под ред. В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 14-е изд. — М. : Издательство Юрайт, 2024. — 236 с. —<https://biblio-online.ru/book/42CADAЕ0-F729-47F0-BD2C-9BF1FA027806>

7.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

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

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

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

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

5. <http://nsu.ru> – дистанционное образование, научно-исследовательские работы школьников

6. <http://www.chemnet.ru> – электронная библиотека по химии. Предоставление широкого спектра информации по одной и той же проблеме.

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

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

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

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

7.3. Методические указания по освоению дисциплины

Методические рекомендации по дисциплине «Актуальные вопросы современной химии» по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование. – Мичуринск, 2024.

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-библиотечные системы и базы данных

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 03.04.2024 № б/н (Сетевая электронная библиотека)

2. 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 09.04.2024 № 05-УТ/2024)

3. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 26.04.2024 № 1901/БП22)

4. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 07.05.2024 № 6555)

5. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)

6. 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)

7. 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, адаптации и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 11.03.2024 № 11921 /13900/ЭС)

2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 15.01.2024 № 194-01/2024)

7.5.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 15.08.2023 № 542/2023)

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 24.10.2023 № б/н, срок действия: с 22.11.2023 по 22.11.2024 |
| 3 | МойОфис Стандартный - 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: бессрочно |
| 4 | Офисный пакет «Р7-Офис» (десктопная версия) | АО «Р7» | Лицензионное | https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041 | Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: |

| | | | | | |
|---|---|---|---------------------------|---|---|
| | | | | | бессрочно |
| 5 | Операционная система «Альт Образование» | ООО "Базальт свободное программное обеспечение" | Лицензионное | https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015 | Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно |
| 6 | Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagiat.ru) | АО «Антиплагиат» (Россия) | Лицензионное | https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186 | Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 23.05.2024 № 8151, срок действия: с 23.05.2024 по 22.05.2025 |
| 7 | AcrobatReader - просмотр документов PDF, DjVU | AdobeSystems | Свободно распространяемое | - | - |
| 8 | 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. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
5. Сервисы опросов: Яндекс.Формы, MyQuiz
6. Сервисы видеосвязи: Яндекс.Телемост, Webinar.ru
7. 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 | Аудиторная и самостоятельная работа | УК-1, ПК-3 |
| 2. | Нейротехнологии и искусственный интеллект | Аудиторная и самостоятельная работа | УК-1, ПК-3 |
| 3. | Технологии | Аудиторная и самостоятельная работа | УК-1, ПК-3 |

| | |
|--------------------|--|
| беспроводной связи | |
|--------------------|--|

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные занятия с обучающимися проводятся в аудиториях университета согласно расписанию.

| Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа |
|---|--|---|
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (г. Мичуринск, ул. Советская, дом 274, 10/30) | 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 | 1. Microsoft Windows Professional 7 (лицензия от 27.11.2009 № 46191701, бессрочно). 2. Microsoft Office 2003 (лицензия от 10.07.2009 № 45685146, бессрочно). |
| Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лаборатория общей и неорганической химии) (г. Мичуринск, ул. Советская, дом 274, 10/24) | 1. Эл. периодич. таблица Менделеева (инв. № 41013401442) 2. Эл. таблица растворимости (инв. № 41013401444) 3. Щит электрический школьный (инв. № 41013401445) 4. Устройство просушки посуды (инв. № 41013401432) 5. Термостат жидкостный СЖМП (инв. № 41013401424) 6. Телевизор «LG» (инв. № 41013401439) 7. Насос вакуумный (инв. № 41013401411) 8. Доска аудиторная (инв. № 41013601068) 9. Видеоплеер LG (инв. № 41013401369) 10. Весы технич. с разнов. (инв. № 41013401380) 11. Весы Т-1000 с разновесами (инв. № 41013401403) 12. Весы Т-1000 с разновесами (инв. № 41013401404) 13. Вентблок для вытяжных шкафов (инв. № 41013601420) 14. Шкаф сушильный ШС-80-01 (инв. № 41013602102) 15. Шкаф вытяжной ШВЗНО (инв. № 41013601418) | |
| Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лаборатория физической и коллоидной химии, биохимии и органической химии) | 1. Миниэлектродуховка лабораторная МПЛ (инв. № 41013401429) 2. Весы лабораторные равноплечие (инв. № 41013401409) 3. Весы Т-1000 с разновесами (инв. №41013401405, 41013401407) 4. Графопректор ГП (инв. № 41013401447) 5. Весы аналитические РА-64 (НПВ) | |

| | | |
|--|---|--|
| <p>(г. Мичуринск, ул. Советская, дом № 274, 10/17)</p> | <p>65г/дискретность 0,0001г) (инв. № 41013401390, 41013401388, 41013401401) 6. Электропечь лабораторная SNOL 8.2/1100 (инв. №41013401394) 7. Центрифуга ОПн-8 с ротором РУ 180Л (инв. № 41013602098) 8. Центрифуга ОПн-8 с ротором РУ 180Л (инв. №41013602096) 9. Стол демонстрационный (инв. № №41013601412, 41013601415) 10. Шкаф сушильный ПС-80-01 (инв. № 41013602100) 11. Шкаф для химической посуды и приборов (инв. №41013601417) 12. Стол для весов СВ-600 Prof (600x400x900) (инв. №№41013602106, 41013602108, 41013602104) 13. Вентблок для вытяжных шкафов (инв. № 41013601421) 14. Шкаф вытяжной ШВЗНО (инв. № 41013601419) 15. Шкаф для химических реактивов (инв. № 41013601416)</p> | |
| <p>Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) (г. Мичуринск, ул. Советская, дом 274, 10/42а)</p> | <p>1. Принтер Canon LBR 2900 (инв. № 2101062340) 2. Компьютер P-3-450 (инв. № 2101040802) 3. Компьютер АМД К7 (инв. № 2101040314) 4. Принтер лазерный Canon LBP-3010B (инв. № 41013401147) 5. Фотокамера Nikon (инв. №1101047160) 6. Копировальный аппарат Canon FC-108 (инв. № 41013401036, 41013401035) 7. Компьютер OLDI (инв. № 41013400974) 8. Видеокамера "Панасоник" (инв.№ 1101047161) 9. DVD+видеомагнитофон LG 377 (инв.№ 41013401395) 10. Комп. Dual Core E5300 (инв. № 41013401144) 11. Комп. P4-2.66 512mb/120 gb/3.5/dvd-r/9200 128mb/LCD17"FalconEYE700SL/kb/mouse (инв. № 21013400238) 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). 3. Система Консультант Плюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем Консультант Плюс от 11.03.2024 № 11921 /13900/ЭС) 4. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 15.01.2024 № 194-01/2024)</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. ПринтHP LaserJet1320 (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.</p> | <p>1. Бредень ДНПА трик. (93,5т х 3) – 7мм L=5м; h=2м (инв. № 21013400298) 2. Микроскоп 2П-3 0007 ученич (инв.№ 41013400766) 3. Микрофотонасадка -10 (инв.№ 41013401330)</p> | <p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (г. Мичуринск, ул. Советская, дом № 274, 10/16)</p> |

| | | |
|---------------------------------|--|--|
| Советская, дом № 274, 10/16) | <ol style="list-style-type: none">4. Микроскоп 2П-3 (инв.№ 41013400767, 41013400768)5. Микроскоп «Юннат» 2П-3 (инв.№ 41013401302, 41013401304, 41013401298, 41013401300)6. Микроскоп «Биолам С-11» (инв.№ 41013401326)7. Кальциметр КОУК (инв.№ 41013401323)8. Комплект строен.тела человека (плакаты) (инв. № 41013400834)9. Мышцы человека (инв. № 41013601042)10. Микроскоп Микмед (инв. № 41013401331)11. Микроскоп МБС-10 (инв. № 41013401324, 41013401325)12. Микроскоп Биомед МС-1 (инв.№ 41013400787, 41013400788, 41013400789, 41013400790)13. Микроскоп Биомед 1 (инв. № 41013401332)14. Микроскоп Биомед 4 (инв. № 41013400785, 41013400786, 41013401305, 41013401307, 41013401308)15. Микроскоп Микмед 3/№ ХА 0127 (инв.№ 41013401327)16. Микроскоп Микмед 3/№ ХА 0082 (инв.№ 41013401328)17. USB окуляр 500 UMD (инв.№ 41013400841)18. Весы технич.с разнов. (инв.№ 41013400769)19. Микроск. «Биолам» Р-12 911135 (инв.№ 21013400186)20. Микроск. «Биолам» Р-12 911222 (инв.№ 21013400185)21. Микроск. «Биолам» С-11 914158 (инв.№ 21013400187)22. Микроск. «Биолам» С-11 914305 (инв.№ 21013400188)23. Микроск. «Биолам» 911374 (инв.№ 21013400184) | |
|---------------------------------|--|--|

Рабочая программа дисциплины «Актуальные вопросы современной химии» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, утвержденного приказом Минобрнауки России от 22 февраля 2018 г. № 126

Авторы: доцент кафедры биологии и химии Петрищева Л.П. , доцент кафедры биологии и химии Попова Е.Е.

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

Программа рассмотрена на заседании кафедры биологии и химии протокол № 7 от «15» марта 2019 года.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии Социально-педагогического института протокол № 8 от «08» апреля 2019 года.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета протокол № 8 от «25» апреля 2019 года.

Программа рассмотрена на заседании кафедры биологии и химии протокол № 10 от «5» июня 2020 года.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии Социально-педагогического института протокол № 10 от «8» июня 2020 года.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета протокол № 10 от «25» июня 2020 года.

Программа рассмотрена на заседании кафедры биологии и химии протокол № 8 от «15» марта 2021 года.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии Социально-педагогического института

протокол № 8 от «12» апреля 2021 года.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета протокол № 8 от «22» апреля 2021 года.

Программа рассмотрена на заседании кафедры биологии и химии протокол № 10 от «28» мая 2021 года.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии Социально-педагогического института протокол № 10 от «15» июня 2021 года.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета протокол № 10 от «24» июня 2021 года.

Программа рассмотрена на заседании кафедры биологии и химии протокол № 08 от «04» апреля 2022 года.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии Социально-педагогического института

протокол № 08 от «11» апреля 2022 года.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета протокол № 08 от «21» апреля 2022 года.

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.

Программа рассмотрена на заседании кафедры биологии и химии протокол № 9 от «06» мая 2024 года.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии Социально-педагогического института протокол № 09 от «13» мая 2024 года.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета протокол № 09 от «23» мая 2024 года.

Оригинал документа хранится на кафедре биологии и химии