

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МИЧУРИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра биологии и химии

УТВЕРЖДЕНА
решением учебно-методического совета
университета
(протокол № 8 от 23 апреля 2025 г.)

УТВЕРЖДАЮ
Председатель учебно-методического
совета университета
Р.А. Чмир
«23» апреля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ТЕХНИКА ПОСТАНОВКИ ХИМИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя
профилями подготовки)

Направленность (профиль) Биология и Химия

Квалификация - бакалавр

Мичуринск – 2025

1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) «Техника постановки химического эксперимента» является формирование полного, системного, научного представления о методике организации и проведении химического эксперимента 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 «Техника постановки химического эксперимента» относится к Блоку 1 Части, формируемой участниками образовательных отношений модуля «Предметно-содержательный (по химии)» (Б1.В.02.ДВ.01.).

Для освоения дисциплины «Техника постановки химического эксперимента» обучающиеся используют знания, умения, сформированные в ходе изучения дисциплин «Общая и неорганическая химия», «Аналитическая химия».

Освоение дисциплины «Техника постановки химического эксперимента» является базовой для последующего изучения других дисциплин вариативной части «Органическая химия с основами супрамолекулярной химии», «Физическая и коллоидная химия», «Биологическая химия и основы биорегуляции организмов», «Прикладная химия», «Химический синтез», а также подготовки к производственной педагогической практике и государственной итоговой аттестации.

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)»:

А/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 методов контроля в соответствии с реальными учебными возможностями детей.

A/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;

A/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;

B/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

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

Трудовые действия:

- набор на обучение по дополнительной обще развивающей 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, помочь 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 программы

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

Трудовые действия:

- организация подготовки досуговых мероприятий;
- проведение досуговых мероприятий.

A/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

A/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);

B/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

B/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 дея-

тельности 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-1ук-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-2ук-1 – Демонстрирует умение осуществлять поиск | Не может демонстрировать умение осуществлять поиск | Допускает ошибки при демонстрации умений осуществлять поиск | Хорошо демонстрирует умение осуществлять поиск | Уверенно демонстрирует умение осуществлять поиск |

| | | | | | |
|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | информации для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения | поиск информации для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения | лять поиск информации для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения | формации для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения | информации для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения |
| | ИД-3ук-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-4ук-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, принимая обоснованное решение | 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-5ук-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 реали- | ИД-1пк-8 – Демонстрирует знания закономерностей, принципов и | Не может демонстрировать знания закономерностей, принципов и | Допускает ошибки при демонстрации знаний закономерностей, | Достаточно успешно демонстрирует знания закономерностей, | Уверенно демонстрирует знания закономерностей, принципов и |

| зации образовательного процесса | уровней формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области | уровней формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области | принципов и уровней формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области | принципов и уровней формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области | уровней формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ИД-2пк-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 | 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-3пк-8 – Владеет предметными знаниями, отбирает вариативное содержание с учетом образовательных программ | Не может овладеть предметными знаниями, отбирать 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

| Темы, разделы дисциплины | Компетенции | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------|------------------------------|
| | УК-1 | ПК-8 | Общее количество компетенций |
| Раздел 1. Химический эксперимент в процессе обучения химии. | | | |
| Тема 1. Химический эксперимент в процессе обучения химии. | + | + | 2 |
| Раздел 2. Правила по технике безопасности при работе в химической лаборатории. Химическая посуда и оборудование. | | | |
| Тема 2. Организации химического эксперимента. | + | + | 2 |
| Раздел 3. Техника постановки химических операций. | | | |
| Тема 3. Методика химического эксперимента. | + | + | 2 |
| Тема 4. Методика формирования экспериментальных умений и навыков. | + | + | 2 |

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы 72 академических 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 (модуля), темы лекций | Объем в ак. часах | Формируемые компетенции |
|---|-----------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------|
| 1 | Химический эксперимент в процессе обучения химии. | 2 | УК-1; ПК-8 |
| 2 | Методика химического эксперимента. | 2 | УК-1; ПК-8 |
| 3 | Методика формирования экспериментальных умений и навыков. | 2 | УК-1; ПК-8 |

4.3. Практические занятия - учебным планом не предусмотрены

4.4. Лабораторные работы

| № раздела | Наименование занятия | Объем в акад. часах | Используемое лабораторное оборудование (или) программное обеспечение | Формируемые компетенции |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1 | Правила техники безопасности в химической лаборатории. Химическая посуда и оборудование лаборатории. | 2 | Лабораторное оборудование согласно методическим указаниям | УК-1; ПК-8 |
| 1 | Весы. Техника взвешивания. | 2 | | УК-1; ПК-8 |
| 1 | Измерение объема и плотности вещества. | 4 | | УК-1; ПК-8 |
| 1 | Измерение температуры веществ. Техника определения температуры плавления и кипения. | 4 | | УК-1; ПК-8 |
| 1 | Измельчение и смешивание твердых веществ. | 2 | | УК-1; ПК-8 |
| 1 | Растворение. Приготовление растворов. Техника титрования. | 4 | | УК-1; ПК-8 |
| 1 | Фильтрование и центрифугирование веществ. | 4 | | УК-1; ПК-8 |
| 1 | Кристаллизация веществ. | 4 | | УК-1; ПК-8 |
| 1 | Работа с вредными и ядовитыми веществами. | 4 | | УК-1; ПК-8 |

| | | | | |
|--|-----------------------------------------|--|--|--|
| | тыми веществами. Итоговое тестирование. | | | |
|--|-----------------------------------------|--|--|--|

4.5. Самостоятельная работа обучающихся

| Раздел дисциплины | Вид самостоятельной работы | Объем ак. часов |
|-------------------|-----------------------------------|-----------------|
| Раздел 1 | Подготовка к лабораторным работам | 18 |
| | Выполнение индивидуальных заданий | 18 |
| 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. Химический эксперимент в процессе обучения химии.

Тема 1. Химический эксперимент в процессе обучения химии.

Химический эксперимент как источник познания и средство воспитания. Виды химического эксперимента.

Организации химического эксперимента. Подготовка химического эксперимента преподавателем. Подготовка учащихся к выполнению химического эксперимента. Обязанности лаборанта в подготовке и проведении химического эксперимента.

Методика химического эксперимента. Технология демонстраций. Выполнение лабораторных опытов. Проведение практических работ. Решение экспериментальных задач. Химический эксперимент в проблемном обучении. Руководство учебно-исследовательской деятельностью обучающихся.

Раздел 2. Правила по технике безопасности при работе в химической лаборатории. Химическая посуда и оборудование.

Тема 2. Организации химического эксперимента.

Правила по технике безопасности при работе в химической лаборатории. Химическая посуда и оборудование.

Техника безопасности при работе в химической лаборатории. Оказание первой доврачебной помощи пострадавшим при несчастных случаях.

Химическая посуда. Стеклянная посуда. Фарфоровая и глиняная посуда. Кварцевая посуда. Металлическое оборудование. Обращение с химической посудой. Мытье и сушка посуды и приборов.

Стеклянные трубы, палочки, работа со стеклом. Каучуковые трубы. Пробки. Штативы, подставки.

Весы и взвешивание. Технохимические весы. Аналитические весы. Специальные весы. Весовая комната. Техника взвешивания.

Измерение объема и плотности вещества. Мерные цилиндры, мензурки, мерные

колбы, пикнометры, пипетки, бюретки. Проверка мерной посуды. Определение плотности жидких и твердых веществ.

Измерение температуры и ее регулирование. Приборы для измерения температуры. Терморегуляторы, термостаты.

Нагревание и охлаждение. Нагревательные приборы. Средства и приборы охлаждения. Техника нагревания.

Работа с твердыми веществами. Измельчение. Высушивание и прокаливание порошков. Хранение. Техника измельчения и смешивания. Определение температуры плавления.

Работа с жидкими веществами. Регулирование расхода жидкости. перегонка жидкости. Определение температуры кипения жидкости. Хранение жидкости.

Техника работ со смесями твердых и жидких веществ и их растворами.

Растворение. Основные понятия о растворах. Классификация растворов. Растворы солей, щелочей, кислот. Фиксаналы. Титрование. Техника титрования растворов.

Фильтрование. Фильтрующие материалы. Способы фильтрования. Промывание осадков. Отжим. Центрифугирование.

Техника выпаривания и концентрирования растворов. Кристаллизация. Кристаллизация веществ из растворов, расплава. Техника проведения кристаллизации.

Техника работы с газами. Получение, сушение и очистка газов. Собирание и хранение газообразных веществ.

Работа с вредными и ядовитыми веществами.

Раздел 3. Техника постановки химических операций.

Тема 3. Методика химического эксперимента.

Методика проведения химического эксперимента. Этапы проведения химического эксперимента.

Тема 4. Методика формирования экспериментальных умений и навыков.

Методика формирования экспериментальных умений и навыков. Классификация экспериментальных умений и навыков. Роль наблюдения в процессе формирования экспериментальных умений и навыков.

Методика формирования и усовершенствования экспериментальных умений и навыков. Дифференцированный подход к формированию экспериментальных умений и навыков. Контроль и учет экспериментальных умений и навыков.

Роль изучения техники постановки химического эксперимента 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 об- |

| | |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | суждение видеофильмов (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 «Техника постановки химического эксперимента»

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Код контролируемой компетенции | Оценочное средство | |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------|
| | | | наименование | кол-во |
| 1 | Раздел 1. Химический эксперимент в процессе обучения химии. | УК-1; ПК-8 | Темы рефератов Тестовые задания Вопросы для зачета | 5 10 8 |
| 2 | Раздел 2. Правила по технике безопасности при работе в химической лаборатории. Химическая посуда и оборудование. | УК-1; ПК-8 | Темы рефератов Тестовые задания Вопросы для зачета | 4 80 8 |
| 3 | Раздел 3. Техника постановки химических операций. | УК-1; ПК-8 | Темы рефератов Тестовые задания Вопросы для зачета | 7 10 8 |

6.2. Перечень вопросов для зачета

7 семестр

Раздел 1. Химический эксперимент в процессе обучения химии.

1. Химический эксперимент как источник познания и средство воспитания.

Виды химического эксперимента. (УК-1; ПК-8)

2. Подготовка химического эксперимента преподавателем. (УК-1; ПК-8)

3. Подготовка учащихся к выполнению химического эксперимента. (УК-1; ПК-8)

4. Обязанности лаборанта в подготовке и проведении химического эксперимента. (УК-1; ПК-8)

5. Технология демонстраций. (УК-1; ПК-8)

6. Выполнение лабораторных опытов. (УК-1; ПК-8)

7. Проведение практических работ. (УК-1; ПК-8)

8. Решение экспериментальных задач. (УК-1; ПК-8)

Раздел 2. Правила по технике безопасности при работе в химической лаборатории. Химическая посуда и оборудование.

1. Методика формирования экспериментальных умений и навыков. Классификация экспериментальных умений и навыков. (УК-1; ПК-8)

2. Руководство учебно-исследовательской деятельностью обучающихся. (УК-1; ПК-8)
3. Роль изучения техники постановки химического эксперимента в системе подготовки учителей химии. Использование образовательной среды для достижения результатов обучения и обеспечения качества учебного процесса при изучении дисциплины. (УК-1; ПК-8)
4. Техника безопасности при работе в химической лаборатории. Оказание первой доврачебной помощи пострадавшим при несчастных случаях. (УК-1; ПК-8)
5. Химическая посуда. (УК-1; ПК-8)
6. Весы и взвешивание. Технохимические весы. Аналитические весы. специальные весы. Весовая комната. Техника взвешивания. (УК-1; ПК-8)
7. Измерение объема и плотности вещества. Мерные цилиндры, мензурки, мерные колбы, пикнометры, пипетки, бюретки. Проверка мерной посуды. Определение плотности жидких и твердых веществ. (УК-1; ПК-8)
8. Измерение температуры и ее регулирование. Приборы для измерения температуры. Терморегуляторы, термостаты. (УК-1; ПК-8)
- 8 семестр
- Раздел 3. Техника постановки химических операций.
1. Нагревание и охлаждение. Нагревательные приборы. Средства и приборы охлаждения. Техника нагревания. (УК-1; ПК-8)
2. Работа с твердыми веществами. Измельчение. Высушивание и прокаливание порошков. Хранение. Техника измельчения и смешивания. Определение температуры плавления. (УК-1; ПК-8)
3. Работа с жидкими веществами. Регулирование расхода жидкости. Перегонка жидкости. Определение температуры кипения жидкости. Хранение жидкости. (УК-1; ПК-8)
4. Техника работ со смесями твердых и жидких веществ и их растворами. (УК-1; ПК-8)
5. Растворение. Основные понятия о растворах. Классификация растворов. Растворы солей, щелочей, кислот. (УК-1; ПК-8)
6. Фильтрование. Фильтрующие материалы. Способы фильтрования. Промывание осадков. Отжим. Центрифугирование. (УК-1; ПК-8)
7. Техника выпаривания и концентрирования растворов. Кристаллизация. Кристаллизация веществ из растворов, расплава. Техника проведения кристаллизации. Руководство учебно-исследовательской деятельностью обучающихся. (УК-1; ПК-8)
8. Работа с вредными и ядовитыми веществами. (УК-1; ПК-8)

6.3. Шкала оценочных средств

| Уровни освоения компетенций | Критерии оценивания ^х | Оценочные средства (кол. баллов) |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Продвинутый (75-100 баллов) «зачтено» | 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 Знает в полной мере методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных | тестовые задания (30-40), реферат (7-10), вопросы к зачету (38-50 баллов) |

| | | |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| | <p>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> | |
| Базовый (50-74 балла) «зачтено» | <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 педагогической деятельности</p> <p>Умеет хорошо демонстрировать знания закономерностей, принципов и уровней</p> | тестовые задания (25-30), реферат (5-7), вопросы к зачету (20-37) |

| | | |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>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) «зачтено»</p> | <p>Полнота знаний теоретического контролируемого материала от 35 до 49%.</p> <p>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, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний</p> <p>Поверхностно владеет отбором пред-</p> | <p>тестовые задания (13-24), реферат (4-5), вопросы к зачету (18-20)</p> |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| | метного содержания для реализации его в образовательном процессе в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями стандарта | |
| Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) <i>«не зачтено»</i> | <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> | тестовые задания (0-12), реферат (0-4), вопросы к зачету (0-18) |

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. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа : учебник и практикум для вузов / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина ; под редакцией Н. Г. Никитиной. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 394 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00427-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510484>

2. Кузнецова, И. В. Техника лабораторного эксперимента в химии : учебное пособие для вузов / И. В. Кузнецова, А. Н. Григорьев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 244 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14666-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520214>

7.2. Дополнительная учебная литература:

1 Сидняев, Н. И. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных : учебник и практикум для вузов / Н. И. Сидняев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 495 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05070-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510480>

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)

Учебно-методическое пособие по дисциплине «Техника постановки химического эксперимента» по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) Направленность(профиль) Биология и Химия – Мичуринск, 2025.

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 № 04-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 02.02.2024 № 101/НЭБ/4712-п)

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 плоскопечатного 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 28.02.2025 № 12413 /13900/ЭС).

2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 28.02.2025 № 194-01/2025).

7.5.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 05.09.2024 № 512/2024)

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 | MicrosoftWindows, OfficeProfessional | MicrosoftCorporation | Лицензионное | - | Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно |
| 2 | Антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity для бизнеса | АО «Лаборатория Касперского» (Россия) | Лицензионное | https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165 | Сублицензионный договор с ООО «Софтекс» от 09.12.2024 № б/н, срок действия: с 09.12.2024 по 09.12.2025 |
| 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 № 03641000008190000 12 срок действия: бессрочно |
| 4 | Офисный пакет «P7-Офис» (десктопная версия) | АО «P7» | Лицензионное | https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041 | Контракт с ООО «Софтекс» от 24.10.2023 № 03641000008230000 07 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 «Софтекс» от 24.10.2023 № 03641000008230000 07 срок действия: бессрочно |

| | | | | | срочно |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6 | Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagiat.us.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 Miro: 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-8 |
| 2. | Нейротехнологии и искусственный интеллект | Аудиторная и самостоятельная работа | УК-1; ПК-8 |
| 3. | Технологии беспроводной связи | Аудиторная и самостоятельная работа | 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 | твреждающего 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, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Советская, дом 274, 10/25) | 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) | |
| Помещение для самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Советская, дом № 274, 10/23) | 1. АРМ Слушателя Celeron 2,6 (инв. № 41013400892) 2. ПринтерHP LaserJet1320 (инв. № 41013400930) 3. Компьютер Celeron 2400 Монитор 17"LG Flatron E2710 PH (инв. № 41013401278) Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета | 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) |
| Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (г. Мичуринск, ул. Советская, дом 274, 10/29а) | 1. Фотокаллориметр (инв. № 41013401427) 2. Принтер Canon LBP 810 (инв. № 41013401234) 3. Магнитофон «Филипс» (инв. № 41013401368) 4. Весы учебн. электр. ВУЛ-50 (инв. № 41013401377, 41013401375, 41013401376, 41013401373, 41013401372, 41013401370) 5. РН метр 410 с электродами (инв. № 41013401436) 6. Компьютер OLDI 150 KD E2160/2048/250/NF630I/LAN/DVD+ | 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)</p> <p>7. Стол компьютерн. (инв. № 21013600204)</p> <p>8. Шкаф металлический АМ 2091 (инв. № 41013601341)</p> <p>9. Шкаф Ш32/LL (инв. № 41013601329)</p> <p>10. Шкаф Ш33-04/LL (инв. № 41013601330)</p> <p>11. Тумба ТС03/LL (инв. № 41013601333)</p> <p>12. Кресло СН-838 AXSN/G (серое) (инв. № 41013601363)</p> <p>13. Гардероб Ш11/1/LL (инв. № 41013601332)</p> <p>Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета</p> | |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

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

Авторы: 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.

Программа рассмотрена на заседании кафедры биологии и химии
протокол № 09 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.

Программа рассмотрена на заседании кафедры биологии и химии
протокол № 08 от «02» апреля 2025 года.

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

протокол № 08 от «08» мая 2025 года.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета
протокол № 08 от «23» апреля 2025 года.

Оригинал документа хранится на кафедре биологии и химии