

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Томский государственный педагогический университет»
(ТГПУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Декан БХФ

А.В. Фатеев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Исследовательская и проектная деятельность по биологии и химии

Направление подготовки: 44.04.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль): Современные технологии биологического и химического образования

Форма обучения: очная

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) утверждена на заседании кафедры химии и географии «01» сентября 2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена учебно-методической комиссией факультета «01» сентября 2025 г.

1. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ОП)

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
1.1	Дисциплины (модули) и практики, содержательно связанные с данной дисциплиной (модулем):
1.1.1	Научно-исследовательская работа (учебная практика)
1.1.2	Проектирование и реализация образовательных программ по биологии и химии
1.1.3	Производственная педагогическая практика
1.1.4	Практикум по использованию современных учебных лабораторных комплексов по химии

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
ПК-2 Способен самостоятельно определять задачи развития области профессиональной деятельности и вести исследовательскую деятельность в рамках актуальных проблем образования по профилю образовательной программы	ИПК-2.1 Самостоятельно определяет задачи развития области профессиональной деятельности, способы их решения, включая исследовательские форматы, и способы использования результатов решения этих задач для совершенствования образовательных практик ИПК-2.2 Определяет принципы и требования к организации собственной исследовательской деятельности в рамках актуальных проблем образования по профилю образовательной программы	Знать: задачи, принципы и требования по организации исследовательской деятельности в рамках актуальных проблем образовательной программы по биологии и химии и способы их решения для совершенствования образовательных практик Уметь: определять задачи развития области профессиональной деятельности, способы их решения, включая исследовательские форматы, применять полученные результаты в образовательных практиках по биологии и хи Владеть: способами организации собственной исследовательской деятельности в рамках актуальных проблем биолого-химического образования
ПК-3 Способен осваивать специальные знания в предметной и (или) профессиональной области (ях), осуществлять их критический анализ и создавать на их основе новые знания и (или) технологии и (или) методы профессиональной деятельности по профилю образовательной программы	ИПК-3.1 Определяет на основе специальных научно-теоретических знаний специфику развития конкретных узких направлений развития предметной области или области профессиональной деятельности, формулирует цели и задачи дальнейших исследований ИПК-3.2 Осуществляет исследования в области специальных научно-теоретических знаний, формулирует новые знания прикладного характера и (или) технологии и (или) методы профессиональной деятельности по профилю образовательной программы, осуществляет их апробацию и проводит экспертизу эффективности результатов	Знать: современные подходы к исследовательской деятельности в образовании, теоретические основы организации исследовательской деятельности учащихся по химии, принципы использования научных исследований при обучении биологии и химии; принципы реализации методов исследовательской деятельности обучающихся в процессе обучения Уметь: анализировать тенденции современной химической и методико-педагогической науки, выстраивать и реализовывать перспективные линии профессионального саморазвития с учетом инновационных идей в современном образовании; осваивать ресурс различных исследований по биологии и химии, проектировать их, осуществлять их апробацию и экспертизу эффективности результатов Владеть:

		способностью решения профессиональных задач современными методами педагогического исследования; способами осмысления и критического анализа научной информации; способностью совершенствования своего научного потенциала; способами пополнения профессиональных знаний из различных источников, адаптации методики биологического и химического исследования применительно к образовательному процессу в школе
--	--	---

3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ И ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ)

№ п/п	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Всего часов	ПП
Раздел 1. Понятие исследовательской деятельности учащихся, формы ее организации				
1.1	Используемые в педагогике и психологии определения исследовательской деятельности учащихся. Исследовательские умения, их структура и характеристика. Урочные и внеурочные, индивидуальные, групповые и фронтальные формы обучения исследовательской деятельности. /Лек/	2	2	–
1.2	История развития проектной деятельности в школе (на примере разных периодов развития школы). Методики поэтапного развития исследовательской деятельности учащихся /Ср/	2	18	–
Раздел 2. Особенности биологического и химического эксперимента при обучении школьников исследовательской деятельности				
2.1	Организация учебного процесса и пространства при обучении исследовательской деятельности. Организация учебного процесса и пространства при использовании исследовательской экспериментальной работы. /Лек/	2	1	–
2.2	Биологический эксперимент исследовательского характера. Оборудование, необходимое для проведения лабораторных и демонстрационных опытов по биологии. Химический эксперимент исследовательского характера. Химическое оборудование и реактивы, необходимые для проведения лабораторных и практических работ и демонстрационных опытов. Изучение техники безопасности. Виды инструктажей. Проблемный химический эксперимент, его характеристика. /Пр/	2	6	–
2.3	Методы обработки полученных экспериментальных данных. /Ср/	2	20	–
Раздел 3. Проектная деятельность учащихся по биологии и химии в современной школе				
3.1	Проектная деятельность в школе, общая характеристика. Особенности организации и осуществления проектной деятельности по биологии и химии. Типология и классификация проектов. Планирование проектной деятельности. Этапы проектной деятельности, их характеристика. Методика осуществления проектной деятельности. /Лек/	2	1	–
3.2	Особенности использования биологического эксперимента при выполнении проекта. Подготовка методических материалов для реализации проектов. Особенности и специфика экспериментальной работы по химии при осуществлении проекта. Подготовка методических материалов для химического эксперимента. /Пр/	2	4	–
3.3	Особенности проектной деятельности по биологии и химии в основной и старшей школе. Обучение школьников анализу и интерпретации полученных экспериментальных данных. Обработки полученных результатов эксперимента, представление результатов проекта. /Ср/	2	22	–
Раздел 4. Методика организации и проведения биологического эксперимента в исследовательской и проектной деятельности				

4.1	Особенности эксперимента по изучению жизни растений. Подготовительные работы по учебным опытам с растениями. Выбор и подготовка объектов для опытов. Планирование работы по подготовке опытов к урокам, развитию исследовательской деятельности учащихся. Выращивание растений на воде. Подготовка влажных камер. Планирование работы по подготовке опытов к урокам, развитию исследовательской деятельности учащихся. Методики обучения основным интеллектуальным действиям учащихся (наблюдение, сравнение, классифицирование, анализ, синтез), манипуляцией увеличительными приборами. Особенности эксперимента по изучению жизни животных. Подготовительные работы к учебным опытам с животными. Выбор и подготовка объектов для опытов. Методики обучения основным регулятивным действиям учащихся (постановка цели исследования, задач, формулировка результатов и выводов), планирование эксперимента. Особенности учебного эксперимента по разделу «Человек и его здоровье», классификация. Подготовка и проведение лабораторных работ по разделу «Человек и его здоровье». Подготовка объектов и оборудования для учебных опытов по разделу. Опыты по темам «Эволюционное учение», «Основы цитологии». Методики обучения учащихся основам формулировке проблемы и ее решения экспериментальным путем. /Пр/	2	12	—
4.2	Подготовительные работы по учебным опытам с растениями. Методики обучения основным интеллектуальным действиям учащихся (наблюдение, сравнение, классифицирование, анализ, синтез), манипуляцией увеличительными приборами. Особенности исследовательского эксперимента по изучению жизни животных. Подготовительные работы к учебным опытам с животными. Изучение физиологических процессов на модели. Методики обучения учащихся основам экспериментального моделирования. Опыты по темам «Эволюционное учение», «Основы цитологии». /Ср/	2	20	—
Раздел 5. Методика организации и проведения химического эксперимента в исследовательской и проектной деятельности				
5.1	Особенности развивающего эксперимента по темам «Металлы», «Неметаллы», вариативность проведения опытов в разных курсах химии (базовый, профильный). Подготовка оборудования и реактивов к опытам. Формулировка аппарата исследования (цель, гипотеза, план и др.). Подготовка инструкций к эксперименту, материалов по ТБ. Подготовка реактивов и оборудования для опытов к теме. Развивающие опыты и опыты проблемного характера по темам: «Углерод и его соединения», «Соединения азота». Методики обучения учащихся основам формулировке проблемы и ее решения экспериментальным путем. Особенности методики и техники проведения эксперимента по темам: «Водород», «Кислород», «Аммиак», «Оксид углерода (IV)». Особенности химического эксперимента в органической химии. Особенности методики и техники проведения эксперимента по темам: «Углеводороды», «Кислородсодержащие органические соединения», «Азотсодержащие органические соединения» ТБ при работе с органическими веществами. Исследовательские умения, развивающиеся при постановке и проведении опытов. /Пр/	2	12	—
5.2	Подготовка дидактических материалов, оборудования и реактивов для опытов по теме. Особенности правил техники безопасности при работе с реагентами и оборудованием (на примерах). Экспериментальные задачи по химии на определение катионов и анионов (на конкретных примерах) Методики обучения учащихся основам формулировке проблемы и ее решения экспериментальным путем. /Ср/	2	20	—
Раздел 6. Диагностика развития исследовательской деятельности учащихся				
6.1	Методики диагностики и мониторинга развития исследовательской деятельности учащихся. /Лек/	2	2	—
6.2	Ознакомление с авторскими методиками диагностики и мониторинга развития исследовательской деятельности учащихся. /Пр/	2	2	—
6.3	Примеры диагностики и мониторинга развития исследовательской деятельности учащихся. /Ср/	2	2	—

Примечание: ПП – практическая подготовка.

4. ТРУДОЁМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ И ФОРМАМ КОНТРОЛЯ

Объем в зачетных единицах: **4** з.е., в академических часах: **144** акад. час.

Формы контроля в семестрах:

зачеты 2

Вид занятий	Распределение по семестрам (в академических часах)							
	Итого				2			
	РУП		РПД		РУП		РПД	
	Всего	ПП	Всего	ПП	Всего	ПП	Всего	ПП
Лекции	6	–	6	–	6	–	6	–
Практические занятия	36	–	36	–	36	–	36	–
Самостоятельная работа	102	–	102	–	102	–	102	–
Итого часов	144	–	144	–	144	–	144	–

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1. Учебная литература *

№ п/п	Автор(ы), составитель(и)	Заглавие	Издательство, год, количество страниц
1	Жарикова Н. В.	Теория и методика обучения биологии : использование элементов педагогических технологий в преподавании биологии: учебно-методическое пособие	Томск: Изд-во ТГПУ, 2007. – 55 с.
2	Беспалов П. И., Боровских Т. А., Трухина М. Д., Чернобельская Г. М., ред. Чернобельская Г. М.	Практикум по методике обучения химии в средней школе: учебное пособие для вузов	Москва: Дрофа, 2007. – 222, [1] с.
3	Жарикова Н. В.	Основы обучения школьному биологическому эксперименту: учебно-методическое пособие	Томск: Изд-во ТГПУ, 2015. – 59, [1] с.
4	Шабанова И. А.	Основы школьного химического эксперимента: учебно-методическое пособие : электронный ресурс (http://fulltext.tspu.ru/LA/m2018-06.pdf)	Томск: Изд-во ТГПУ, 2018. – 75, [1] с.
5	Шабанова И. А.	Теория и методика обучения химии : химическая посуда и оборудование: методические указания	Томск: Изд-во ТГПУ, 2004. – 31 с.
6	Пономарева И. Н., Соломин В. П., Сидельникова Г. Д., ред. Пономарева И. Н.	Общая методика обучения биологии: учебное пособие для вузов	Москва: Академия, 2007. – 266, [1] с.
7	Шабанова И. А., Ковалева С. В.	Методика обучения химии: учебно-методическое пособие	Томск: Изд-во ТГПУ, 2020. – 157 с.

5.2. Перечень электронных образовательных ресурсов, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения учебной дисциплины (модуля) *

1	Проект «Открытый класс» (www.openclass.ru)
2	Новое образование (педагогический научно-методический журнал) (www.nojournal.ru)
3	Научная библиотека им. А.М. Волкова ТГПУ (https://libserv.tspu.ru)
4	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (https://elibrary.ru)

5.3. Перечень программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства), используемого при осуществлении образовательного процесса по учебной дисциплине (модулю)

1	Стандартный офисный пакет Свободно распространяемое и/или проприетарное (коммерческое) программное обеспечение, включающее текстовый процессор, табличный процессор, программу подготовки презентаций.
---	---

2	Программное обеспечение для интерактивной доски Комплект свободно распространяемого программного обеспечения или проприетарного (коммерческого) программного обеспечения, включая программное обеспечение для интерактивной доски, поставляемое в комплекте с ней и программу для транслирования презентаций.
---	--

* Примечание к разделу.

Дата обращения к электронным учебным изданиям (включая электронные издания из электронных библиотечных систем), электронным образовательным ресурсам, современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам совпадает с датой утверждения рабочей программы учебной дисциплины (модуля).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

6.1. Учебная аудитория для проведения:

- занятий лекционного типа,
- занятий семинарского (практического) типа,
- групповых и индивидуальных консультаций,
- текущего контроля и промежуточной аттестации.

ОСНАЩЕНИЕ:

Учебная лаборатория, оснащенная учебной мебелью и укомплектованная средствами обучения, в т.ч.

- интерактивными техническими средствами обучения,
- лабораторными комплексами по естествознанию,
- демонстрационными химическими столами.

6.2. Помещения для самостоятельной работы обучающихся.

ОСНАЩЕНИЕ:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные учебной мебелью. Рабочие места обучающихся оборудованы компьютерной техникой и подключены в локальную вычислительную сеть, в т.ч. с использованием беспроводного Wi-Fi подключения, с возможностью выхода в глобальную сеть Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Комплект свободно распространяемого программного обеспечения или проприетарного (коммерческого) программного обеспечения, включая

- браузер,
- просмотрщики pdf- и djvu-файлов,
- офисный пакет (в т.ч. текстовый процессор, табличный процессор, программа подготовки презентаций).

6.3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Методические рекомендации для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля)

Часть учебного материала дисциплины учебным планом отводится на самостоятельное изучение студентами. Вопросы, рекомендованные к самостоятельному изучению, обычно не рассматриваются во время аудиторных занятий или рассматриваются кратко. Они имеют в основном иллюстративный характер и не относятся к основополагающим, но знание их существенно облегчает восприятие принципиальных положений предмета обсуждения. Знание их существенно расширяет у обучающихся кругозор, эрудированность и, соответственно, способствует формированию соответствующих компетенции. После освоения каждого раздела дисциплины проводится текущий контроль знаний студентов.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Представлены в Приложении.

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) составлена в соответствии с учебным планом, федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование

Разработчик(и) рабочей программы учебной дисциплины (модуля):

**ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО
КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Исследовательская и проектная деятельность по биологии и химии

Направление подготовки: 44.04.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль): Современные технологии биологического и химического образования

Форма обучения: очная