

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Райхерт Татьяна Николаевна  
Должность: Директор  
Дата подписания: 16.10.2025 14:25:25  
Уникальный идентификатор документа:  
с914df807d771447164c08ee17f8e2f93dde816b

Министерство просвещения Российской Федерации  
Нижегородский государственный социально-педагогический институт (филиал)  
Федерального государственного автономного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

Факультет естествознания, математики и информатики  
Кафедра естественных наук и физико-математического образования

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.О.03.03 ТЕХНОЛОГИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО  
ХИМИИ**

Уровень высшего образования	Магистратура
Направление подготовки	44.04.01 Педагогическое образование
Профиль (программа магистратуры)	Общая биология и химия
Форма обучения	Очная

Нижний Тагил  
2022

Рабочая программа дисциплины «Технология экспериментальной деятельности по химии». Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал) ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Нижний Тагил, 2022. – 12 с.

Настоящая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 44.04.01 Педагогическое образование, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 22 февраля 2018 г. № 126, редакция с изменениями приказ № 1456 от 26.11.2020.

Автор: доцент, Е. А. Раскатова  
доцент кафедры естественных наук  
и физико-математического образования

Рецензент: кандидат биологических наук, доцент, О. В. Полявина  
доцент кафедры естественных наук  
и физико-математического образования

Одобрена на заседании кафедры ЕНФМ 17 июня 2022 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой ЕНФМ О. В. Полявина

Рекомендована к печати методической комиссией ФЕМИ 21 июня 2022 г., протокол № 9

Председатель методической комиссии ФЕМИ В. А. Гордеева

Программа утверждена решением Ученого совета факультета естествознания, математики и информатики. Протокол от 30.06.2022 г. № 10.

Декан ФЕМИ Т. В. Жуйкова

© Нижнетагильский государственный  
социально-педагогический институт  
(филиал) ФГАОУ ВО «Российский  
государственный профессионально-педагогический  
университет», 2022.

© Раскатова Елена Алексеевна, 2022.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи освоения дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
3. Результаты освоения дисциплины.....	4
4. Структура и содержание дисциплины.....	5
4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы.....	5
4.2. Учебно-тематический план.....	6
4.3. Содержание дисциплины.....	7
5. Образовательные технологии.....	8
6. Учебно-методические материалы.....	8
6.1. Организация самостоятельной работы студентов.....	8
6.2. Организация текущего контроля и промежуточной аттестации.....	9
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение.....	12
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	13

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель:** приобретение теоретических знаний и развития практических умений по организации опытно-экспериментальной работы в основной образовательной школе и учреждениях дополнительного образования.

### Задачи:

- Определение роли и места экспериментальной деятельности в области естествознания в организации образовательного процесса.
- Определение теоретической базы и концептуальной основы организации исследовательской работы в области естествознания со школьниками.
- Выбор возможных тем в области естествознания для организации исследовательской работы.
- Создание проекта «Экспериментальная деятельность школьника по химии»
  - а) Определение объема и тематики теоретического материала.
  - б) Определение списка литературы при организации работы.
  - в) Определение методик исследования.
  - г) Определение прогнозируемых результатов исследования.
  - д) Планирование хода выполнения работ и его этапов.
  - е) Планирование формы и порядка промежуточного и итогового представления исследовательских работ.
- Создание банка тем для организации экспериментальной работы школьников.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Методология и методы научной деятельности» является частью учебного плана магистратуры по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, профили «Общая биология и химия». Дисциплина Б1.О.01.02 «Технология экспериментальной деятельности по химии» включена в Блок Б.1 «Дисциплины (модули)» (обязательная часть), модуль Б1.О.03 Биологическое и химическое образование в школе. Дисциплина установлена вузом, и является обязательной для изучения. Дисциплина реализуется в НТГСПИ (ф) РГПУ на кафедре естественных наук и физико-математического образования.

ОПК-7; ОПК-8; ПК-3

## 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина направлена на формирование и развитие следующих компетенций:

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Взаимодействие с участниками образовательных отношений	ОПК-7. Способен планировать и организовывать взаимодействие участников образовательных отношений	ИОПК 7.1. Демонстрирует знание педагогических основ построения взаимодействия с субъектами образовательного процесса; методов выявления индивидуальных особенностей обучающихся; особенностей построения взаимодействия с различными участниками образовательных отношений с учетом особенностей образовательной среды учреждения.
		ИОПК 7.2. Использует особенности образовательной среды учреждения для реализации взаимодействия субъектов; составляет (совместно с другими специалистами) планы взаимодействия участников образовательных отношений; использует для

		организации взаимодействия приемы организаторской деятельности.
		ИОПК 7.3. Применяет технологии взаимодействия и сотрудничества в образовательном процессе; способы решения проблем при взаимодействии с различным контингентом обучающихся; приемы индивидуального подхода к разным участникам образовательных отношений
Научные основы педагогической деятельности и	ОПК-8. Способен проектировать педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний и результатов исследований	ИОПК 8.1. Демонстрирует знание особенностей педагогической деятельности; требований к субъектам педагогической деятельности; результатов научных исследований в сфере педагогической деятельности.
		ИОПК 8.2. Использует современные специальные научные знания и результаты исследований для выбора методов в педагогической деятельности.
		ИОПК 8.3. Владеет методами, формами и средствами педагогической деятельности; осуществляет их выбор в зависимости от контекста профессиональной деятельности с учетом результатов научных исследований.
Овладение знаниями в предметных областях биология, химия, экология на углубленном уровне с целью возможности использования их в профессиональной деятельности	ПК-3 Способен ориентироваться в вопросах биологии, экологии и химии на современном уровне развития научных направлений в данных областях	ИПК 3.1. Знает: общие понятия, теории, правила, законы, закономерности предметных областей биология, химия, экологии; закономерности развития органического мира; основные принципы технологических процессов химических производств и способен использовать полученные знания в профессиональной деятельности
		ИПК 3.2. Умеет: объяснять химические основы биологических процессов и физиологические механизмы работы различных систем и органов растений, животных и человека; ориентироваться в вопросах биохимического единства органического мира.
		ИПК 3.3. Владеет: классическими и современными методами и методическими приемами организации и проведения лабораторных, экспериментальных и полевых исследований в предметных областях биологии, химии, экологии.

В результате освоения дисциплины магистрант должен **уметь**:

- разрабатывать программу организации опытно-экспериментальной работы в системе общего среднего образования;
- планировать опытно-экспериментальную работу учащихся;
- проводить мониторинг формирования соответствующих компетенций у учащихся и анализировать результаты экспериментальной деятельности с целью ее совершенствования и повышения качества;
- адаптировать научное содержание учебных материалов с учетом возраста учащихся.

В результате освоения дисциплины магистрант должен **знать**:

- теоретические основы опытно-экспериментального обучения;
- содержание и принципы организации опытно-экспериментального обучения биологии, экологии, географии, химии у детей на разных ступенях развития;

- формы организации опытно-экспериментального обучения;
- организацию опытно-экспериментальной работы в учреждениях дополнительного образования.

В результате освоения дисциплины магистрант должен **владеть**:

- способами ориентации в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы и т.д.);
- способами опытно-экспериментальной деятельности в образовании;
- методическими аспектами опытной и экспериментальной работы;
- навыками натуралистической работы и природоохранной деятельности;
- основами научного мировоззрения, диалектического и материалистического мышления.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Вид работы	Форма обучения
	Заочная
	1 семестр
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>144 (4 з.е.)</b>
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	<b>26</b>
Лекции	-
Практические занятия	26
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>	<b>118</b>
Изучение теоретического курса	109
Самоподготовка к текущему контролю знаний	9
Сдача экзамена, сем.	1

##### 4.2. Содержание и тематическое планирование дисциплины

###### Тематический план дисциплины

	Название раздела, темы	Распределение часов				
		Трудо-ем-кость	Ауд. занят.	Виды занятий		Самостоя-тельная работа
				Лекции	Лаб. занятия	
1	2	3	4	5	6	7
1	Формы экспериментальной деятельности. Определение тематики, целей исследовательской работы в области естествознания. Содержание и структура исследовательской работы. Выбор темы экспериментальной деятельности магистранта	12	4		4	8
2	Подготовительный этап экспериментальной работы. Определение объекта и предмета исследования. Постановка научной проблемы. Выдвижение	12	4		4	8

	гипотезы исследования. Определение цели и задач исследования					
3	Наиболее распространенные ошибки исследовательских работ учащихся в области естествознания	8	4		4	4
4	Разработка основных этапов экспериментальной работы и их содержания	12	4		4	8
5	Разработка требований к структуре и оформлению работы, оформлению титульного листа и алгоритма деятельности учащегося	12	4		4	8
6	Организация поиска и изучение литературы по теме исследования. Формирование главы: "Обзор литературы".	8	4		4	4
7	Выбор методов исследования. Выполнение собственных исследований. Анализ полученных результатов.	12	4		4	8
8	Разработка структуры оценки опытно-экспериментальных работ	10	2		2	8
9	Подготовка работы к презентации. Требования к созданию презентации	10	2		2	8
10	Разработка заключительного этапа экспериментальной работы.	12	4		4	8
11	Курсовая работа					72
12	Подготовка и сдача экзамена	9				9
	Итого в часах:	144			26	118

### 4.3. Содержание разделов (тем) дисциплины

#### Тема № 1

Формы экспериментальной деятельности. Определение тематики, целей исследовательской работы в области естествознания. Содержание и структура исследовательской работы. Выбор темы экспериментальной деятельности магистранта.

#### Тема № 2

Подготовительный этап экспериментальной работы (разрабатывается магистрантом для школьника, согласно выбранной теме). Определение объекта и предмета исследования. Постановка научной проблемы. Выдвижение гипотезы исследования. Определение цели и задач исследования.

#### Тема № 3

Наиболее распространенные ошибки при выполнении учащимися школ исследовательских работ в области естествознания. Неправильная формулировка темы или названия работы. Отсутствие контрольной группы или неправильный её подбор. Отсутствие статистической обработки полученных результатов. Неверная интерпретация полученных результатов. Несоответствие выводов и результатов исследования.

**Тема № 4**

Разработка основных этапов экспериментальной работы и их содержания.

**Тема № 5**

Разработка требований к структуре и оформлению работы, оформлению титульного листа. Разработка структуры индивидуального научного исследования и алгоритма деятельности учащегося.

**Тема № 6**

Организация поиска и изучение литературы по теме исследования. Формирование главы: "Обзор литературы". Возможности использования информационно – коммуникационных технологий на данном этапе (использование Интернет - ресурсов).

**Тема № 7**

Выбор методов исследования. Выполнение собственных исследований. Анализ полученных результатов. Возможности использования информационно – коммуникационных технологий на данном этапе (использование программы - Excel).

**Тема № 8**

Подготовка работы к презентации. Возможности использования информационно – коммуникационных технологий на данном этапе (использование программы - Power Point). Требования к созданию презентации: структура презентации, количество слайдов и их содержание, форма представления результатов исследования. Критерии оценки презентации. Другие формы представления работы.

**Тема № 9**

Разработка структуры оценки опытно-экспериментальных работ школьника. Определение критериев оценивания исследовательской работы. Разработка шкалы оценивания. Составление рецензии.

**Тема № 10**

Разработка заключительного этапа экспериментальной работы. Подготовка итоговой конференции по защите проектов «Экспериментальная деятельность школьника в естествознании». Разработка организационных мероприятий для проведения конференции, планирование выступлений, определение регламента. Подготовка буклетов с использованием программы Publisher.

**5. Образовательные технологии, используемые в процессе обучения**

Лабораторные занятия при изучении курса планируются ознакомительные, проблемно-поисковые и исследовательские.

**6. Учебно-методические материалы**

**6.1. Темы практических занятий**

**6.2. Задания и методические указания по организации самостоятельной работы студента**

Темы занятий	Содержание самостоятельной работы	Часы	Формы контроля СРС
Формы экспериментальной деятельности. Определение тематики,	Составьте схему классификации форм	8	Обсуждение вопросов на

<p>целей исследовательской работы в области естествознания. Содержание и структура исследовательской работы. Выбор темы экспериментальной деятельности магистранта</p>	<p>экспериментальных работ. Разработайте общую структуру экспериментальной работы. Определите требования к содержанию работы. Сформулируйте тему индивидуального исследования, над которой вы в дальнейшем будете работать в течение курса. Докажите актуальность вашей темы и ее доступность</p>		<p>занятии. Обмен мнениями. Утверждение темы исследования</p>
<p>Подготовительный этап экспериментальной работы. Определение объекта и предмета исследования. Постановка научной проблемы. Выдвижение гипотезы исследования. Определение цели и задач исследования</p>	<p>Выделите подготовительные этапы работы и определите их содержание. Оформите этапы работы и их характеристику в виде таблицы. Определите для собственной темы: объект и предмет исследования. Постановка научной проблемы. Выдвижение гипотезы исследования. Определите цель и задачи исследования. Заполнить лист отчета по предложенной форме</p>	8	<p>Обсуждение вопросов на занятии. Обмен мнениями. Отчет по подготовительному этапу.</p>
<p>Наиболее распространенные ошибки исследовательских работ учащихся в области естествознания</p>	<p>Изучите статью Калачихиной О.Д, к. б.н., директора лицея № 1553 (или др.) Выделите наиболее распространенные ошибки при выполнении учащимися школ исследовательских работ Подумайте, могут ли при выполнении работы с вашей тематикой, быть допущены подобные? Не допустили ли вы их на подготовительном этапе? Запишите основные категории ошибок и вероятные ошибки, которые им соответствуют по вашей теме. Доработайте подготовительный этап исследования.</p>	4	<p>Проверка преподавателем</p>
<p>Разработка основных этапов экспериментальной работы и их содержания</p>	<p>Выделите основные этапы экспериментальной работы и определите их содержание. Ответьте на вопросы: 1. Насколько соответствует заявленная тема объекту исследования и типу работы? 2. Насколько сложность и широта проблемы соответствует возрасту и подготовке, количеству учебных часов, формам</p>	8	<p>Проверка преподавателем Обмен мнениями и обсуждение</p>

	учебной работы? 3. Насколько область и тематика работы соответствует квалификации педагога - руководителя исследовательской работы? Скорректируйте результаты подготовительного этапа.		
Разработка требований к структуре и оформлению работы, оформлению титульного листа и алгоритма деятельности учащегося	Разработайте требования к структуре, и оформлению работы, оформлению титульного листа. Разработайте структуру собственной работы. Внесите ее в лист отчета. Оформите титульный лист в редакторе Word, согласно требованиям.	8	Проверка преподавателем. Обмен мнениями и обсуждение. Отчет о проделанной работе
Организация поиска и изучение литературы по теме исследования. Формирование главы: "Обзор литературы".	Подберите литературу (не менее 10 источников) по своему исследованию. Наличие статей обязательно. Подберите Интернет – ресурсы по направлению исследования. Составьте два аннотированных каталога по индивидуальному исследованию для учащихся. Составьте библиографический список. Сформируйте главу: «Обзор литературы»	4	Проверка преподавателем Обмен мнениями и обсуждение
Выбор методов исследования. Выполнение собственных исследований. Анализ полученных результатов.	Определите методы исследования согласно вашей теме. Оцените их реальность. Подайте заявку зав. лабораторией о необходимом вам оборудовании и реактивах. В случае отсутствия, скорректируйте экспериментальную часть. Осуществите необходимое исследование в рамках аудиторных занятий и самостоятельной работы. Проанализируйте полученные результаты. Составьте диаграмму, постройте график результатов исследования с использованием программы - Excel	8	Проверка преподавателем Обмен мнениями и обсуждение
Разработка структуры оценки опытно-экспериментальных работ	Разработайте критерии и шкалу оценки опытно-экспериментальной работы учащихся. Оцените по разработанной шкале свою исследовательскую работу.	8	Проверка преподавателем Обмен мнениями и обсуждение

	Определите требования к рецензии работы. Составьте рецензию на исследовательскую работу		
Подготовка работы к презентации. Требования к созданию презентации	Определите возможные формы представления и защиты работы. Определите требования к созданию презентации работы (программа - Power Point): структура презентации, количество слайдов и их содержание, форма представления результатов исследования. Выработайте критерии оценки презентации Создайте собственную презентацию исследования с помощью программы - Power Point	8	Проверка презентаций преподавателем. Обмен мнениями и обсуждение
Разработка заключительного этапа экспериментальной работы.	Разработайте перечень организационных мероприятий для проведения конференции (планирование выступлений, определение регламента...) Подготовьте буклет для конференции с использованием программы Publisher, предварительно определив его структуру и содержание Подготовиться к обсуждению вопросов: –Как организовать исследовательскую работу школьника? Каково должно быть ее содержание. – Каков должен быть алгоритм деятельности учащегося – исследователя. – Выработка рекомендаций по содержанию и оформлению исследовательских работ	8	Отчет по заключительному этапу.
Экзамен		9	
Итого:		144	

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение Основная**

1. Кочетова, А.А. Совместная профессиональная деятельность педагогов в условиях инновационного развития общеобразовательного учреждения [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие. — Электрон. дан. — СПб. : РГПУ им. А. И. Герцена (Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена), 2012. — 206 с.
2. Журин А.А. Интегрированное медиаобразование в средней школе [Электронный ресурс]. М.: Бином. Лаборатория знаний, 2013. 405 с.

3. Степанова, Н.А. Экспериментальная деятельность детей: учеб.-метод. Пособие [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Н.А. Степанова, Е.Н. Ращиколина. — Электрон. дан. — М. : ФЛИНТА, 2015. — 77 с.

#### **Дополнительная**

4. Научное исследование [Текст] : Методика проведения и оформления / И. Н. Кузнецов. - Изд. 3-е, перераб. и доп. – М.: Дашков и К°, 2008. - 457 с.

### **Интернет-ресурсы по проблемам проектной и исследовательской деятельности**

<http://schools.keldysh.ru/labmro> — Методический сайт лаборатории методики и информационной поддержки развития образования МИОО

[www.researcher.ru](http://www.researcher.ru) — Портал исследовательской деятельности учащихся при участии: Дома научно-технического творчества молодежи МГДД(Ю)Т, Лицея 1553 «Лицей на Донской», Представительства корпорации Intel в России, «Физтех-центра» Московского физико-технического института. Публикуются тексты по методологии и методике исследовательской деятельности учащихся ученых и педагогов из Москвы и других городов России, исследовательские работы школьников, организованы сетевые проекты, даются ссылки на другие интернет-ресурсы. До 250 посещений в день.

[www.1553.ru](http://www.1553.ru) — сайт Лицея № 1553 «Лицей на Донской», публикуются материалы Городской экспериментальной площадки «Разработки модели организации Образовательного процесса на основе учебно-исследовательской деятельности учащихся». До 50 посещений в день.

[www.vernadsky.dnttm.ru](http://www.vernadsky.dnttm.ru) — сайт Всероссийского Конкурса юношеских исследовательских работ им. В. И. Вернадского. Русская и английская версии. Публикуются нормативные документы по конкурсу, рекомендации по участию в нем, детские исследовательские работы. Организована система on-line регистрации рецензентов, каждый посетитель сайта может написать отзыв или рецензию на выбранную работу. До 300 посещений в день во время чтений им. В. И. Вернадского.

[www.issl.dnttm.ru](http://www.issl.dnttm.ru) — сайт журнала «Исследовательская работа школьника». Публикуются основные материалы проекта, избранные тексты, информация по подписке. 40 посещений в день.

[www.konkurs.dnttm.ru](http://www.konkurs.dnttm.ru) — обзор исследовательских и научно-практических юношеских конференций, семинаров конкурсов и пр. Организовано on-line размещение нормативных документов по конкурсам от всех желающих. До 50 посещений в день.

[www.subscribe.dnttm.ru](http://www.subscribe.dnttm.ru) — рассылка новостей и информации по разнообразным проблемам и мероприятиям рамках работы системы исследовательской деятельности учащихся (в разработке).

<http://www.abitu.ru/researcher/methodics/>

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

### **9. Текущий контроль качества усвоения знаний**

Проверка качества усвоения знаний по дисциплине ведется в течение семестра и может быть проведена как в устной форме (беседа по заданным вопросам), так и в письменной (тестовые задания) форме. Кроме того, на практических занятиях анализируются результаты домашних заданий. По итогам выполнения самостоятельной работы, студенты могут получить определенное количество баллов и получить зачет автоматом. Формы и вопросы текущего контроля утверждаются на кафедре.

### **10. Промежуточная аттестация**

Во время итоговой аттестации проверяется и учитывается:

- усвоение теоретического материала курса (вопросы для зачета);
- усвоение базовых понятий курса;
- проверка практических умений (отчет по всем разделам самостоятельной работы);
- посещение аудиторных занятий.

### **Примерный перечень вопросов к экзамену**

1. Актуальные научные проблемы в системе естественнонаучного образования. Основные рабочие понятия экспериментальной деятельности: экспериментальная деятельность в области естественнонаучного образования, проектная деятельность учащихся в области естественнонаучного образования, учебное исследование и научное исследование в области естественнонаучного образования. Современное понимание смысла экспериментальной деятельности.

2. Исследовательская работа: специфика реализации исследовательских задач. Классификация творческих работ в области естественных наук. Теоретические и эмпирические методы исследования элементов естественнонаучного образования.

3. Исследовательская деятельность в рамках общего и дополнительного образования. Понятие о проектно - исследовательских школах. Функции исследовательской деятельности в области естественнонаучного образования.

4. Обеспечение осуществления учебного проекта или исследования: подготовительная работа, ресурсы учебного времени, материально – техническое и учебно-методическое обеспечение, информационные ресурсы.

Методы сбора экспериментальных данных. Основы разработки экспериментальных материалов. Приемы интерпретации результатов.

5. Формы исследовательской работы. Определение тематики, целей исследовательской работы. Содержание и структура исследовательской работы. Выбор индивидуальной темы исследовательской работы.

6. Подготовительный этап исследовательской работы. Определение объекта и предмета исследования.

8. Основные этапы исследовательской работы и их содержание.

9. Структура и оформление работы, титульного листа. Разработка структуры индивидуального научного исследования.

10. Организация поиска и изучение литературы по теме исследования. Возможности использования информационно – коммуникационных технологий на данном этапе.

11. Выбор методов исследования. Анализ полученных результатов. Возможности использования информационно – коммуникационных технологий на данном этапе.

12. Подготовка отчета о проделанной работе.

13. Подготовка работы к презентации. Возможности использования информационно – коммуникационных технологий на данном этапе. Формы представления работы.

14. Структура оценки исследовательских работ. Критерии оценивания исследовательской работы.

15. Заключительный этап исследовательской работы.