

**Приложение 2.16.**  
**к ОПОП-II по специальности**  
**44.02.03 Педагогика дополнительного образования**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ**

Государственное бюджетное профессиональное образовательное  
учреждение Архангельской области  
«Архангельский педагогический колледж»  
(ГБПОУ АО «Архангельский педколледж»)

РАССМОТРЕНО  
И ОДОБРЕНО на  
заседании ПЦК учебных  
дисциплин и  
профессиональных  
модулей в области  
туризма и естественных  
наук  
Протокол № 9  
от «13» мая 2025 г.  
Председатель ПЦК  
О. Н. Герасимова

РЕКОМЕНДОВАНО к  
утверждению экспертным  
советом Архангельского  
педколледжа  
Протокол № 2  
от «19» мая 2025 г.  
Председатель экспертного  
совета: Т. С. Григорьева

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
Архангельского  
педколледжа  
\_\_\_\_\_ Л.А. Перова  
«20» мая 2025 г..

**Рабочая программа дисциплины**

**ОП 11. Методы естественнонаучного познания**

**Архангельск 2025 г.**

Программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 44.02.03 Педагогика дополнительного образования

Организация-разработчик: ГБПОУ АО «Архангельский педколледж»

Разработчик: Волкова А.В., преподаватель

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

<b>1. Общая характеристика .....</b>	<b>3</b>
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы .....	3
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины .....	3
<b>2. Структура и содержание дисциплины .....</b>	<b>7</b>
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины .....	7
2.2. Содержание дисциплины .....	8
<b>3. Условия реализации дисциплины .....</b>	<b>15</b>
3.1. Материально-техническое обеспечение .....	15
3.2. Учебно-методическое обеспечение .....	15
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины .....</b>	<b>16</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП 11. Методы естественнонаучного познания

### 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП 11. Методы естественнонаучного познания»: формирование системного понимания методов и принципов естественнонаучного исследования, развитие умений анализа научной информации, развитие научного мышления и подготовке к самостоятельной исследовательской деятельности, стимулирование личностного и профессионального саморазвития будущих педагогов.

### 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5	определять роль методов естественнонаучного познания в дополнительном образовании детей	источники, формы и методы изучения естественнонаучного познания в дополнительном образовании детей
ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9	работать с различными источниками информации по освоению методов естественнонаучного познания;	Способы проведения научных наблюдений и экспериментов для получения данных.
ПК 1.3. ПК 2.1 ПК 2.2	Организовывать взаимодействие в группе;	Методы анализа и интерпретации научных данных и результатов
ПК 2.4 ПК 2.5	Проводить наблюдения, эксперименты и сбор научных данных	Виды и принципы естественнонаучных методов исследования
		Структуру и особенности естественнонаучных методов исследования
		Особенности использования информационных технологий и современных средств для научных исследований.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	98	50
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	—
Самостоятельная работа	20	—
Промежуточная аттестация в <i>форме экзамена</i>	3	—
Всего	118	

## 2.2. Тематический план и содержание

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)
1	2
<b>Раздел 1. Основные понятия и методы в естественнонаучных исследованиях</b>	
<b>Тема 1.1 Введение. Наука и методы научного познания</b>	<p><b>Содержание</b></p> <p>Основные понятия естественнонаучных исследований. Определения естественнонаучных исследований. Объект и предмет исследования.</p> <p>Научная теория и её роль в системе знаний. Основные разделы естественных наук: физика, химия, биология и их междисциплинарные связи.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>История и современные методы естественнонаучного познания</p>
<b>Раздел 2. Методы естественнонаучного познания</b>	
<b>Тема 2.1. Теоретические методы естественнонаучного познания</b>	<p><b>Содержание</b></p> <p>Введение в теоретические методы научного познания. Понятие и значение теоретических методов в естественных науках. Классификация теоретических методов.</p> <p>Исторический аспект развития теоретических методов. Развитие различных исторических периодов. Наиболее значимые открытия. Современные тенденции в теоретическом исследовании.</p> <p>Функции и структура научных теорий. Основные компоненты теорий. Взаимодействие теоретических методов и теоретических конструкций. Редактирование научных теорий.</p> <p>Анализ и синтез в научных исследованиях. Метод анализа: разделение на части. Метод синтеза: объединение частей для целого. Использование синтеза в научной практике.</p> <p>Математические методы в естественных науках. Виды математических методов: дифференциальные уравнения, статистика, теория вероятностей. Применение математических методов в естественнонаучных дисциплинах.</p> <p>Моделирование как метод научного познания. Определение моделирования.</p> <p><b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b></p> <p><b>Практическое занятие №1</b> Анализ и использование методов логики и дедуктивных методов в научных исследованиях</p> <p><b>Практическое занятие №2</b> Методы гипотетико-дедуктивного метода и их применение на примерах</p> <p><b>Практическое занятие №3</b> Практическое применение методов открытия и построения гипотез</p> <p><b>Практическое занятие №4</b> Исследование роли моделей в науке. Создание моделей для конкретных объектов или процессов</p> <p><b>Практическое занятие № 5.</b> Использование математических методов (дифференциальных уравнений, линейной алгебры) в решении научных задач</p> <p><b>Практическое занятие № 6.</b> Методы осуществления научного познания: подтверждения теорий и гипотез</p> <p><b>Практическое занятие № 7.</b> Исторические методы исследования и развитие научных концепций</p> <p><b>Практическое занятие №8.</b> Анализ логико-лектических аргументов и дискурсов</p> <p><b>Практическое занятие № 9.</b> Методы интерпретации и обоснования теорий.</p>

	<b>Практическое занятие № 10.</b> Теоретико-методологическая основа экспериментальной проверки гипотез
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Анализ методов научного объяснения и предсказания в естественных науках. 2. Методы моделирования и симуляции в естественнонаучных исследованиях. 3. Формализация и математизация научных теорий. 4. Методология эмпирического исследования в физике, химии, биологии. 4. Взаимодействие теоретических и экспериментальных методов в научной практике.
<b>Тема 2.1. Эмпирические методы естественнонаучного познания</b>	<b>Содержание</b>
	Теоретические основы наблюдения. Виды наблюдений: активные, пассивные, структурированные, неструктурированные. Правила проведения наблюдений: объективность, надежность. Инструменты и технологии наблюдений
	Планирование и проектирование наблюдений. Формулирование гипотез. Выбор методов и инструментов. Разработка протокола наблюдений
	Проведение наблюдений: практические аспекты. Организация наблюдений: методы и средства. Обеспечение объективности и повторимости наблюдений
	Теоретические основы эксперимента. Понятие и цели эксперимента. Типы экспериментальной установки. Виды экспериментов: контролируемые, лабораторные, полевые
	Планирование и проектирование экспериментов. Формулирование гипотез. Контрольные и экспериментальные группы. Методы выборки и рандомизация
	Проведение экспериментов: практический аспект. Контроль условий эксперимента. Регистрация измерений. Избежание ошибок и погрешностей
	Этические аспекты наблюдения и эксперимента. Конфиденциальность данных участников. Этическое одобрение исследований
	Современные технологии и инновации в методах наблюдения и эксперимента. Использование сенсоров и автоматизированных систем. Компьютерные симуляции. Большие данные и машинное обучение
	Итоги и перспективы развития методов исследования. Интеграция наблюдения и эксперимента. Открытые данные и совместные исследования. Вызовы и возможности будущего
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>
	<b>Практическое занятие №11</b> Анализ и обработка данных в наблюдении
	<b>Практическое занятие № 12</b> Анализ данных в эксперименте (методы. Интерпретация результатов)
	<b>Практическое занятие №13</b> Изучение примеров наблюдательных исследований (Биологические исследования в природе. Социальные исследования. Экологические мониторинги)
	<b>Практическое занятие №14</b> Проведение полевых исследований в эмпирическом познании
<b>Практическое занятие №15</b> Примеры экспериментальных исследований (Физические эксперименты. Химические реакции и лабораторные эксперименты. Медицинские испытания)	
<b>Практическое занятие № 16</b> Организация и проведение экспериментов по конкретным научным темам	
<b>Практическое занятие № 17</b> Практическое применение методов интервью и иного социологического сбора данных при изучении социальных процессов	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Основные виды эмпирических методов: наблюдение, эксперимент. 2. Виды экспериментальных методов и их особенности 3. Методы сбора и обработки экспериментальных данных 4. Статистические методы в эмпирических исследованиях	

	<p>5. Этические аспекты проведения научных экспериментов</p> <p>6. Значение повторяемости и воспроизводимости экспериментов</p> <p>7. Методы обобщения и интерпретации эмпирических результатов</p> <p>8. Современные инструменты и технологии в эмпирических исследованиях</p>
<b>Раздел 3. Современные информационные технологии</b>	
<b>Тема 3.1. Современные информационные методы естественнонаучного познания</b>	<b>Содержание</b>
	Введение в современные информационные технологии в науке. История развития информационных технологий. Значение ИТ для науки. Тенденции и перспективы развития технологий
	Объекты и системы автоматизации научных исследований. Научные реестры. Информационные системы управления проектами
	Большие данные и их обработка в научных исследованиях. Проблемы больших данных. Методы сбора и хранения данных. Инструменты и технологии больших данных
	Методы машинного обучения и искусственного интеллекта в науке. Алгоритмы машинного обучения. Применение ИИ для моделирования и прогнозирования. Кейсы использования в различных научных сферах
	Информационная безопасность в научных исследованиях. Вопросы безопасности данных. Методы обеспечения безопасности. Этические вопросы регулирования
	Виртуальные лаборатории и моделирование. Технологии моделирования физических и химических процессов. Облачные технологии научных экспериментов
	Современные средства коммуникации и обмена научной информацией. Электронные журналы и презентуемые ресурсы. Конференции и встречи. Научные социальные сети
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>
	<b>Практическое занятие № 18</b> Применение машинного интеллекта для моделирования природных процессов
	<b>Практическое занятие № 19</b> Методы информационного моделирования и систематизации научной информации
	<b>Практическое занятие № 20</b> Создание и использование баз данных и анализа экспериментальных данных
	<b>Практическое занятие № 21</b> Визуализация научных данных с помощью специализированных программных средств
	<b>Практическое занятие № 22</b> Моделирование биологических и физических процессов с использованием компьютерных симуляций
	<b>Практическое занятие № 23</b> Применение нейросетевых методов интерпретации экспериментальных результатов
	<b>Практическое занятие № 24</b> Анализ и обработка изображений в естественнонаучных исследованиях
	<b>Практическое занятие № 25</b> Автоматизация сборов и обработки данных с помощью современных информационных систем
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Использование компьютерного моделирования и симуляций в научных исследованиях</li> <li>2. Использование нейросетей и машинного обучения в естественнонаучных исследованиях</li> <li>3. Разработка автоматизированных систем сбора и обработки эмпирических данных</li> <li>4. Методы мультидисциплинарных исследований и интеграция данных из различных источников</li> <li>5. Использование дистанционных методов исследований</li> </ol>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет химии, биологии, географии, лаборатория проектной деятельности детей оснащенный оборудованием: учебная мебель, плакаты, ноутбуки, мультимедийное презентационное оборудование, оборудование «Точка роста».

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

##### 3.2.1. Основные печатные издания

###### Для преподавателей

1. Об образовании в Российской Федерации: федер. закон от 29.12. 2012 № 273-ФЗ (в ред. Федеральных законов от 07.05.2013 № 99-ФЗ, от 07.06.2013 № 120-ФЗ, от 02.07.2013 № 170-ФЗ, от 23.07.2013 № 203-ФЗ, от 25.11.2013 № 317-ФЗ, от 03.02.2014 № 11-ФЗ, от 03.02.2014 № 15-ФЗ, от 05.05.2014 № 84-ФЗ, от 27.05.2014 № 135-ФЗ, от 04.06.2014 № 148-ФЗ, с изм., внесенными Федеральным законом от 04.06.2014 № 145-ФЗ, в ред. от 03.07.2016, с изм. от 19.12.2016.)

2. Заир-Бек, С.И. Развитие критического мышления на уроке : пособие для учителей общеобразовательных учреждений / С.И. Заир-Бек, И.В. Муштавинская. – М. : Просвещение, 2011.

3. Золотарева А.В. Методика преподавания по программам дополнительного образования детей: учебник и практикум для СПО / А.В. Золотарева, Г.М. Криницкая, А.Л. Пикина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2018. — 309 с. — Серия (Профессиональное образование).

4. Новожилова, М.М. Как корректно провести учебное исследование: от замысла к открытию / М.М. Новожилова, С.Г. Воровщиков, И.В. Таврель. – 3-е изд. – М. : 5 за знания, 2008. – 160 с.

5. Иванов А. И. Методы естественнонаучного познания. Издательство Наука, 2018.

6. Петров В. П. Современные информационные методы в научных исследованиях. Москва: Высшая школа, 2020.

7. Смирнова М. А. Аналитика данных в естественных науках. СПб.: БХВ-Петербург, 2019.

8. Кузнецова Т. В. Компьютерные технологии в научных исследованиях. М.: Академический проект, 2021.

9. Иванова Е. Е. Информационные системы и методы их применения в познании природы. Москва: Эксмо, 2017.

###### Для обучающихся

1. Архангельский педагогический колледж/Учебно-исследовательская работа – Режим доступа: <https://www.arhpед.ru/Glavnoe-menyu/Studentu/Uchebno-issledovatel'skaya-rabota>

2. Куклина, Е.Н. Основы учебно-исследовательской деятельности: учебное пособие для среднего профессионального образования/ Е.Н. Куклина, М.А. Мазниченко, И.А. Мушкина. – 2-е изд., испр. и доп. – М

3.2.2. Электронные издания

1. Методика преподавания по программам дополнительного образования в избранной области деятельности учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. В. Байбородова [и др.]; под редакцией Л. В. Байбородовой. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва Издательство Юрайт, 2023. — 241 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06828-3. — Текст: электронный

3.2.3. Дополнительные источники

1. Навигатор 29

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
источники, формы и методы изучения естественнонаучного познания в дополнительном образовании детей	- обучающийся самостоятельно может работать с источниками, формами и методами изучения естественнонаучного познания в дополнительном образовании детей	Тест, опрос. Практические работы 1-3, 11-12, 18-20.
Способы проведения научных наблюдений и экспериментов для получения данных.	- обучающийся самостоятельно проводит научные наблюдения и эксперименты для получения данных	Тест, опрос. Практические работы 1-10
Методы анализа и интерпретации научных данных и результатов	- обучающийся самостоятельно анализирует и интерпретирует научные данные и результаты	Практические работы 11-17
Виды и принципы естественнонаучных методов исследования	- обучающийся самостоятельно использует виды и принципы естественнонаучных методов исследования.	Тест, опрос, Практические работы 1-4, 11-16
Структуру и особенности естественнонаучных методов исследования	- обучающийся самостоятельно выстраивает структуру и особенности естественнонаучных методов исследования	Тест, опрос, Практические работы 1-5, 6-8, 18-20,
Особенности использования информационных технологий и современных средств для научных исследований.	- обучающийся самостоятельно может использовать информационные технологии и современные средства для научных исследований.	Тест, опрос, Практические работы 18-25
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
определять роль методов естественнонаучного познания в дополнительном образовании детей	выполнение работы в, соответствии с требованиями.	Опрос. самостоятельная работа, практические работы

<p>работать с различными источниками информации по освоению методов естественнонаучного познания;</p>	<p>владение различными способами поиска информации, адекватная оценка её полезности, эффективное применение в соответствии с задачами деятельности</p>	<p>Практические работы 1,4,6,8,18</p>
<p>организовывать взаимодействие в группе</p>	<p>рациональное распределение времени и обязанностей среди одноклассников при групповой работе. самоанализ, контроль и коррекция результатов деятельности</p>	<p>Практические работы 18-25</p>
<p>Проводить наблюдения, эксперименты и сбор научных данных</p>	<p>использование в урочной и внеурочной деятельности полученные ранее знания по предмету</p>	<p>Практическая работа 1-5, 7-8</p>
<p>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</p>		